

<b>PATENT ASSIGNMENT COVER SHEET</b>
--------------------------------------

Electronic Version v1.1  
 Stylesheet Version v1.2

EPAS ID: PAT5765765

<b>SUBMISSION TYPE:</b>	NEW ASSIGNMENT
<b>NATURE OF CONVEYANCE:</b>	ASSIGNMENT
<b>CONVEYING PARTY DATA</b>	
<b>Name</b>	<b>Execution Date</b>
JOHANNES BECKER	03/07/2019
SEBASTIAN GEPP	02/02/2019
MANFRED HARTMANN	02/02/2015
HARTMUT WIEDERRECHT	02/05/2019
<b>RECEIVING PARTY DATA</b>	
<b>Name:</b>	SCHREINER GROUP GMBH & CO. KG
<b>Street Address:</b>	BRUCKMANNRING 22
<b>City:</b>	OBERSCHLEISSHEIM
<b>State/Country:</b>	GERMANY
<b>Postal Code:</b>	D-85764
<b>PROPERTY NUMBERS Total: 1</b>	
<b>Property Type</b>	<b>Number</b>
<b>Application Number:</b>	16010669
<b>CORRESPONDENCE DATA</b>	
<b>Fax Number:</b>	(516)365-9805
<i>Correspondence will be sent to the e-mail address first; if that is unsuccessful, it will be sent using a fax number, if provided; if that is unsuccessful, it will be sent via US Mail.</i>	
<b>Phone:</b>	516-365-9802
<b>Email:</b>	fdorchak@collardroe.com
<b>Correspondent Name:</b>	FREDERICK J. DORCHAK, ESQ.
<b>Address Line 1:</b>	1077 NORTHERN BOULEVARD
<b>Address Line 4:</b>	ROSLYN, NEW YORK 11576
<b>ATTORNEY DOCKET NUMBER:</b>	BECKER ET AL - 8
<b>NAME OF SUBMITTER:</b>	FREDERICK J. DORCHAK
<b>SIGNATURE:</b>	/Frederick J. Dorchak/
<b>DATE SIGNED:</b>	10/11/2019
<b>Total Attachments: 45</b>	
source=ExecutedAssignmentwithSupportingDocuments#page1.tif	
source=ExecutedAssignmentwithSupportingDocuments#page2.tif	
source=ExecutedAssignmentwithSupportingDocuments#page3.tif	



# ASSIGNMENT

For good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which are hereby acknowledged, each undersigned inventor has sold and assigned, and by these presents hereby sells and assigns, unto

name and  
address of  
assignee

Schreiner Group GmbH & Co. KG  
Bruckmannring 22  
D-85764 Oberschleissheim, Germany

title of  
invention

(hereinafter ASSIGNEE) all right, title and interest for the United States, its territories and possessions in and to his invention relating to

## FOIL STRUCTURE WITH GENERATION OF VISIBLE LIGHT BY MEANS OF LED TECHNOLOGY

as set forth in his United States Patent Application

check one

executed concurrently herewith  
 executed on \_\_\_\_\_  
 Serial No. 16/010,669 filed June 18, 2018

and in and to said United States Patent Application including any and all divisions or continuations thereof and in and to any and all Letters Patent of the United States which may issue on any such application or for said invention, including any and all reissues or extensions thereof, to be held and enjoyed by said ASSIGNEE, its successors, legal representatives and assigns to the full end of the term or terms for which any and all such Letters Patent may be granted as fully and entirely as would have been held and enjoyed by the undersigned had this Assignment not been made;

Each of the undersigned hereby authorizes and requests the Commissioner of Patents and Trademarks to issue any and all such Letters Patent to said ASSIGNEE, its successors or assigns in accordance herewith;

Each of the undersigned warrants and covenants that he has the full and unencumbered right to sell and assign the interests herein sold and assigned and that he has not executed and will not execute any document or instrument in conflict herewith;

Each of the undersigned further covenants and agrees that at any time upon request of said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns he will communicate to said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns all information known to him relating to said invention or patent application and that he will execute and deliver any papers, make all rightful oaths, testify in any legal proceedings and perform all other lawful acts deemed necessary or desirable by said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns to perfect title to said invention, to said application including divisions or continuations thereof and to any and all Letters Patent which may be granted therefor or thereon, including reissues or extensions, in said ASSIGNEE, its successors, or assigns or to assist said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns in obtaining, reissuing or enforcing Letters Patent of the United States for said invention;

Each of the undersigned hereby grants the firm of COLLARD & ROE, P.C., 1077 Northern Boulevard, Roslyn, New York 11576, U.S.A., the power to insert in this Assignment any further identification which may be necessary or desirable to comply with the rules of the U.S. Patent and Trademark Office for recordation of this Assignment.

names and  
signatures  
of inventors

Name: Johannes BECKER

Date: 7.3.2015

Name: Sebastian GEPP

Date:

Name: Manfred HARTMANN

Date:

Name: Hartmut WIEDERRECHT

Date:

# ASSIGNMENT

For good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which are hereby acknowledged, each undersigned inventor has sold and assigned, and by these presents hereby sells and assigns, unto

name and  
address of  
assignee

Schreiner Group GmbH & Co. KG  
Bruckmannring 22  
D-85764 Oberschleissheim, Germany

title of  
invention

(hereinafter ASSIGNEE) all right, title and interest for the United States, its territories and possessions in and to his invention relating to

## FOIL STRUCTURE WITH GENERATION OF VISIBLE LIGHT BY MEANS OF LED TECHNOLOGY

as set forth in his United States Patent Application

check one

executed concurrently herewith  
 executed on \_\_\_\_\_  
 Serial No. 16/010,669 filed June 18, 2018

and in and to said United States Patent Application including any and all divisions or continuations thereof and in and to any and all Letters Patent of the United States which may issue on any such application or for said invention, including any and all reissues or extensions thereof, to be held and enjoyed by said ASSIGNEE, its successors, legal representatives and assigns to the full end of the term or terms for which any and all such Letters Patent may be granted as fully and entirely as would have been held and enjoyed by the undersigned had this Assignment not been made;

Each of the undersigned hereby authorizes and requests the Commissioner of Patents and Trademarks to issue any and all such Letters Patent to said ASSIGNEE, its successors or assigns in accordance herewith;

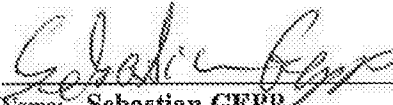
Each of the undersigned warrants and covenants that he has the full and unencumbered right to sell and assign the interests herein sold and assigned and that he has not executed and will not execute any document or instrument in conflict herewith;

Each of the undersigned further covenants and agrees that at any time upon request of said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns he will communicate to said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns all information known to him relating to said invention or patent application and that he will execute and deliver any papers, make all rightful oaths, testify in any legal proceedings and perform all other lawful acts deemed necessary or desirable by said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns to perfect title to said invention, to said application including divisions or continuations thereof and to any and all Letters Patent which may be granted therefor or thereon, including reissues or extensions, in said ASSIGNEE, its successors, or assigns or to assist said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns in obtaining, reissuing or enforcing Letters Patent of the United States for said invention;

Each of the undersigned hereby grants the firm of COLLARD & ROE, P.C., 1077 Northern Boulevard, Roslyn, New York 11576, U.S.A., the power to insert in this Assignment any further identification which may be necessary or desirable to comply with the rules of the U.S. Patent and Trademark Office for recordation of this Assignment.

names and  
signatures  
of inventors

Name: Johannes BECKER  
Date:

  
Name: Sebastian GEPP  
Date: 2.2.2019

Name: Manfred HARTMANN  
Date:

Name: Hartmut WIEDERRECHT  
Date:

# ASSIGNMENT

For good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which are hereby acknowledged, each undersigned inventor has sold and assigned, and by these presents hereby sells and assigns, unto

name and  
address of  
assignee

**Schreiner Group GmbH & Co. KG**  
Bruckmannring 22  
D-85764 Oberschleissheim, Germany

title of  
invention

(hereinafter ASSIGNEE) all right, title and interest for the United States, its territories and possessions in and to his invention relating to

## FOIL STRUCTURE WITH GENERATION OF VISIBLE LIGHT BY MEANS OF LED TECHNOLOGY

as set forth in his United States Patent Application

check one

executed concurrently herewith  
 executed on \_\_\_\_\_  
 Serial No. 16/010,669 filed June 18, 2018

and in and to said United States Patent Application including any and all divisions or continuations thereof and in and to any and all Letters Patent of the United States which may issue on any such application or for said invention, including any and all reissues or extensions thereof, to be held and enjoyed by said ASSIGNEE, its successors, legal representatives and assigns to the full end of the term or terms for which any and all such Letters Patent may be granted as fully and entirely as would have been held and enjoyed by the undersigned had this Assignment not been made;

Each of the undersigned hereby authorizes and requests the Commissioner of Patents and Trademarks to issue any and all such Letters Patent to said ASSIGNEE, its successors or assigns in accordance herewith;

Each of the undersigned warrants and covenants that he has the full and unencumbered right to sell and assign the interests herein sold and assigned and that he has not executed and will not execute any document or instrument in conflict herewith;

Each of the undersigned further covenants and agrees that at any time upon request of said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns he will communicate to said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns all information known to him relating to said invention or patent application and that he will execute and deliver any papers, make all rightful oaths, testify in any legal proceedings and perform all other lawful acts deemed necessary or desirable by said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns to perfect title to said invention, to said application including divisions or continuations thereof and to any and all Letters Patent which may be granted therefor or thereon, including reissues or extensions, in said ASSIGNEE, its successors, or assigns or to assist said ASSIGNEE, its successors, legal representatives or assigns in obtaining, reissuing or enforcing Letters Patent of the United States for said invention;

Each of the undersigned hereby grants the firm of COLLARD & ROE, P.C., 1077 Northern Boulevard, Roslyn, New York 11576, U.S.A., the power to insert in this Assignment any further identification which may be necessary or desirable to comply with the rules of the U.S. Patent and Trademark Office for recordation of this Assignment.

names and  
signatures  
of inventors

Name: Johannes BECKER  
Date:

Name: Sebastian GEPP  
Date:

Name: Manfred HARTMANN  
Date:

Name: Hartmut WIEDERRECHT  
Date: Feb 05, 2019



EPPING · HERMANN · FISCHER · P.O. Box 200734 · D-80007 Munich

## Memorandum

This memorandum explains the ownership of the rights of an invention which was made under the German Law on Employee Inventions.

The inventions with the title "Konstruktion/Herstellung einer Folienintegrierten Beleuchtung durch LEDs" with the file number 15006E and "Gedruckte Farbreaktionsschicht für Leuchtdioden auf Folie" with the file number 14032E were made by four inventors, namely Becker Johannes, Gepp Sebastian, Wiederrecht Hartmut and Hartmann Manfred. Copies of the Invention Disclosures are attached.

All inventors were employees of the Schreiner Group GmbH & Co. KG at the time they submitted the inventions to their employer, namely May 15, 2014 (14032E) and February 2, 2015 (15006E), as stated on page 1 of the Invention Disclosures.

Therefore the German Law on Employee Inventions of July 25, 1957 as last amended by the Law for Streamlining and Modernising Patent Law of July 31, 2009 applies for all of the inventors.

A copy of the first seven paragraphs of the German Law of Employee Inventions (ArbEG) is attached.

Under section 4 ArbEG it is defined under what circumstances the invention qualifies as a service invention or a free invention. According to section 4(2) ArbEG:

***Tied inventions (service inventions) are those made during the term of employment which:***

***(i) either resulted from the employee's tasks in the private enterprise or in the public authority,***

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
European Trademark Attorneys  
European Design Attorneys

OFFICE  
Schlossschmidstr. 5  
D - 80639 Munich  
Phone +49 89 50 03 29 - 0  
Fax +49 89 50 03 29 - 99

POSTAL ADDRESS  
P.O. Box 200734  
D - 80007 München

E-MAIL  
info@ehf-patent.com

MANAGING DIRECTORS  
Dipl.-Ing. Uwe Herrmann  
Dipl.-Phys. Richard Schuchner  
Dipl.-Ing. Alvin Rietzler  
Dr. rer. nat. Michael Lettenberger  
Dipl.-Ing. Frank Heidrich  
Dr.-Ing. Alexander Fuchs  
Dipl.-Ing. Martin Brand  
Dipl.-Ing. Christoph Aufhäuser  
Dr. rer. nat. Florian Much

VAT DE227365227  
Registered in Munich  
Amtsgericht München  
HRB 148733

[www.ehf-patent.com](http://www.ehf-patent.com)





*(ii) or are essentially based upon the experience or activities of the enterprise or public authority.*

The invention of the attached Invention Disclosure qualifies as a service invention. According to section 5(1) ArbEG:

*Any employee making a service invention shall be under a duty to report the invention to his employer immediately in a special written notice indicating that said writing constitutes the report of an invention. Where two or more employees have contributed to making the invention, a joint notice may be filed.*

This reporting obligation was fulfilled by submitting the attached Invention Disclosure to the employer on February 2, 2015.

According to section 6(1) ArbEG:

*An employer may claim a service invention by means of a declaration towards the inventor.*

According to section 6(2) ArbEG:

*Such claim shall be deemed to be declared unless the employer releases the service invention within four months from the receipt of a proper report (Section 5(2) sentences 1 and 3) by means of a written declaration towards the employee.*

In the present case section 6(2) ArbEG applies because the invention was not released by the employer.

Section 7(1) ArbEG defines:

*On the receipt of a written declaration of such claim, all asset-related rights in the service invention shall pass to the employer.*

As section 6(2) ArbEG defines that the written declaration is equal to the legal fiction if the invention was not released within four months from the receipt all asset-related rights in the service invention pass to the employer.



Therefore, all rights in the inventions disclosed in the attached Invention Disclosures 15006E and 14032E and consequently also the ownership of the US patent application serial no. 16/010,669 belong to the employer Schreiner Group GmbH & Co. KG.

Munich, August 12, 2019

EPPING HERMANN FISCHER  
Patentanwalts-gesellschaft mbH

  
Alwin Rietzler  
Patent Attorney

Encl.

- Invention Disclosure 15006E
- Invention Disclosure 14032E
- Translation of section 1 to 7 of  
the German Law on Employee  
Inventions (ArbEG)
- Declaration of Dr. Jurij Weiß





EPPING · HERMANN · FISCHER · P.O. Box 200734 · D-80007 Munich

**US Patent "Application No. 16/010,669  
In the name of Schreiner Group GmbH & Co. KG**

We hereby verify that the enclosed document is the English translation of Invention Disclosure 15006E "Construction/production of a foil-integrated lighting system by LEDs" (German title: "Konstruktion/Herstellung einer Folienintegrierten Beleuchtung durch LEDs").

EPPING HERMANN FISCHER  
Patentanwaltsgesellschaft mbH

  
Hans Peter Müller  
Patent Attorney

**Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
European Trademark Attorneys  
European Design Attorneys**

**OFFICE**  
Schlossschmidstr. 5  
D - 80439 Munich  
Phone +49 89 50 03 29 - 0  
Fax +49 89 50 03 29 - 99

**POSTAL ADDRESS**  
P.O. Box 200734  
D - 80007 München

**E-MAIL**  
info@ehf-patent.com

**MANAGING DIRECTORS**  
Dipl.-Ing. Uwe Hermann  
Dipl.-Phys. Richard Schachthner  
Dipl.-Ing. Alwin Rietzler  
Dr.rer.nat. Michael Lettenberger  
Dipl.-Ing. Frank Heidrich  
Dr.-Ing. Alexander Fuchs  
Dipl.-Ing. Martin Brand  
Dipl.-Ing. Christoph Aufhäuser  
Dr.rer.nat. Florian Much

VAT DE227365227  
Registered in Munich  
Amtsgericht München  
HRB 148733

[www.ehf-patent.com](http://www.ehf-patent.com)

# INVENTION DISCLOSURE - CONFIDENTIAL

(Send to PIM in a closed envelope, please)

<b>Will be filled out by the employee</b>	
<b>Received on:</b>	02.02.2015
<b>Written confirmation of receipt sent on:</b>	04.02.2015
<b>Notification about incomplete documents on:</b>	
<b>Reference:</b>	15006E

**Name of the invention:**

Construction/production of a foil-integrated lighting system by LEDs

**Inventors involved in the invention:**

Name	Surname Title Degree:	Home address and private telephone	Nationality	Share in the invention (%):
Becker	Johannes	Buchenweg 3 85304 Ilmmünster 08441/760169	D	40
Gepp	Sebastian	Wohlfartstr. 2b 80939 München	D	25
Hartmann	Manfred	Bergstrasse 12d 85238 Petershausen 08137/998877	D	25
Wiederrecht	Hartmut	Lena-Christ-Str. 67 85386 Eching 089/72630352	D	10

## Description of the invention

Nature of the invention:      X Product      [X] Method      [ ] Other

## Technical problem

What technical problem is to be solved by the invention?

To achieve an area of homogeneous lighting, LEDs are to be placed on a foil printed with conductors. The invention describes several solution paths and applications for this.

How was this problem solved hitherto (please also specify rival solutions)?

LEDs are mounted as sidelights or laterally on light conductors (thick foils/discs). Light is homogenised by the light conductor material.

What disadvantages result from the previous solutions?

The structures often require many parts and a lot of construction space. The design and light yield have to be determined in a laborious manner.

## Technical solution

What functional principle does the invention have to solve the problem?

In the invention, LEDs are processed as chips (silicon without housing) by analogy with RFID chips. The current-carrying lines are printed in advance onto a foil (substrate). The LEDs are bonded electrically and mechanically to the foil by a drop of anisotropic conductive adhesive. This solution can be integrated into existing manufacturing processes of printed electronics and RFID production.

What are the substantial features of the invention for this? (Please enclose drawing, design or similar)

An LED is placed onto printed conductors and thus integrated into a foil.

Furthermore, phosphorus particles are introduced into the product, which generate the desired light colour. Light conduction from LED to phosphorus and to the observer can be realised via various means.

What is missing in the prior art?

Currently only one type of chip (one colour) can be mounted on a foil by the normal machines, e.g. RFID assembly machine. The option of placing different chips (without housing) onto printed conductors and several per foil/product in one pass is lacking. Colour influencing by phosphors in foil solutions is hitherto unknown.

How does the invention solve these disadvantages of the previous solution and what advantages result from this?

Optical details:

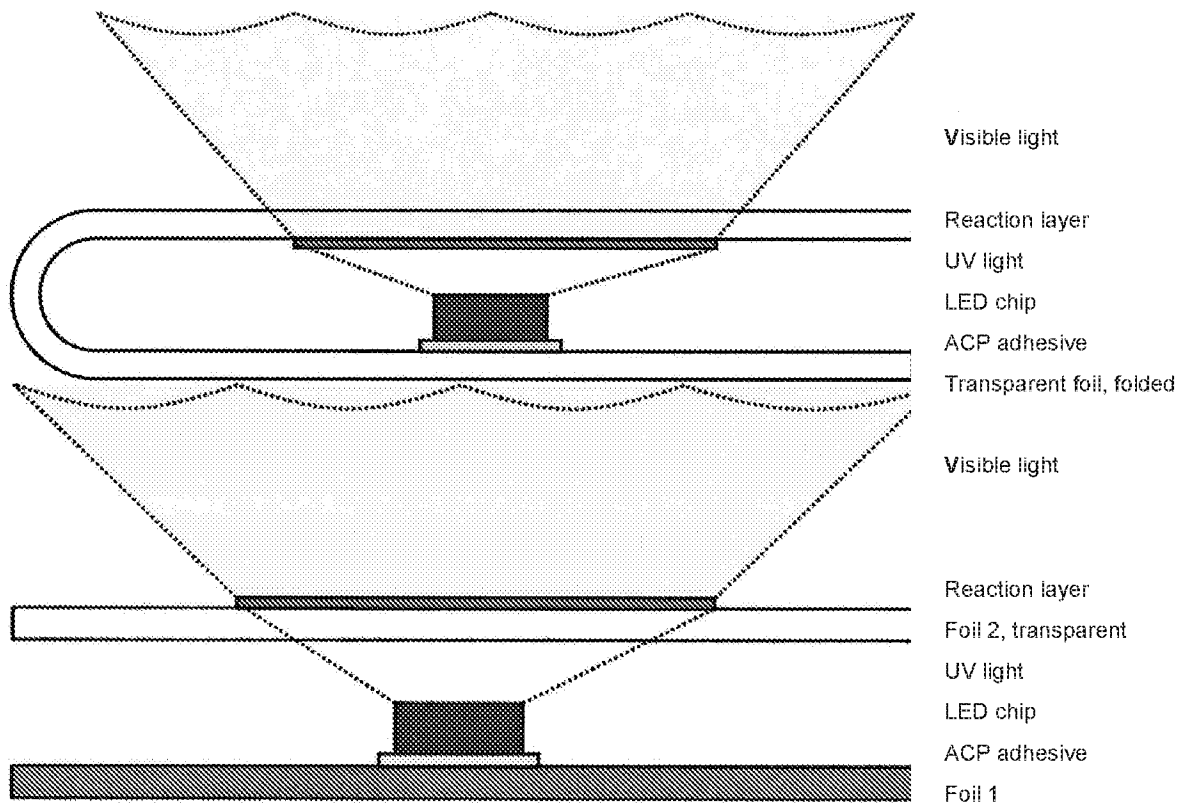
- By combining various phosphoric colours, new mixed colours can be created in turn. In addition, the option exists of combining the phosphoric colours with other colours – for example, daylight colours or opaque colours, in order to achieve new effects in turn. Mixed colours can thus be regulated in different ways:
  - Half-tone gradations of different phosphoric colours plus imprinting of an opaque colour
  - Full-surface printing of phosphorus plus rasterised overprinting of an opaque colour
  - Printing phosphoric colour and opaque colour as a whole in halftone printing
  - Carry out adjustment via the colour thickness; this in turn by choosing the number of printing passes and the print form
  - Different colour transitions can be produced by printing phosphoric colours over one another or by means of lines adjacent to one another or as a raster (AM and FM)
  - Example: print motif directly with phosphoric colour and close places that are not to be illuminated with opaque colour.
  
- To influence the light scatter and light intensity and homogenise them if possible, different printing methods can also be applied:
  - Half-tone printing of phosphoric colours in different opacities
  - Starting out from round profiles in concentric circles, transfer to squares: carry out intensity equalisation from inside to outside using a method described here.
  - Overprinting of a “damping” colour – if applicable in a raster – onto the surface of the phosphoric colours = achieves a “filter effect”
  - Post-processing of printed layer(s) by means of a laser to achieve higher resolutions
  - Achieve a “disappearing effect” by means of graphic colours; a display (light pattern) can only be seen in the active state.
  - Carry out partial shading – electrically activatable – to be able to display more than one symbol in one place
  - Print small droplets (“microlenses”)
  - Print drops / lenses in the inkjet process. Lens shape and size adjustable due to variable surface tension of ink or colour.
  - Achieve adjustment of the layer thickness or of the raster of the colour by different setting of the droplet size and number with inkjet.
  
- “Mechanical” possibilities of light conduction or scatter:
  - Printing of a light conductor that is also a spacer (see design details)
  - Using foils with and without prisms

- Using foils with scatter effects
- Using milk glass foils
- Influencing of the optical properties of the spacer foil by laser, for example a digital, location-dependent matting of the foil; 3D motifs in foil (known in glass)
- Injecting light laterally into a foil (edge radiator)
- The LED shines against the rear of the cover foil, which is equipped with a reflector layer (e.g. aluminium foil, glass balls). A greater scatter width of the chip is achieved thereby and the light yield is improved.

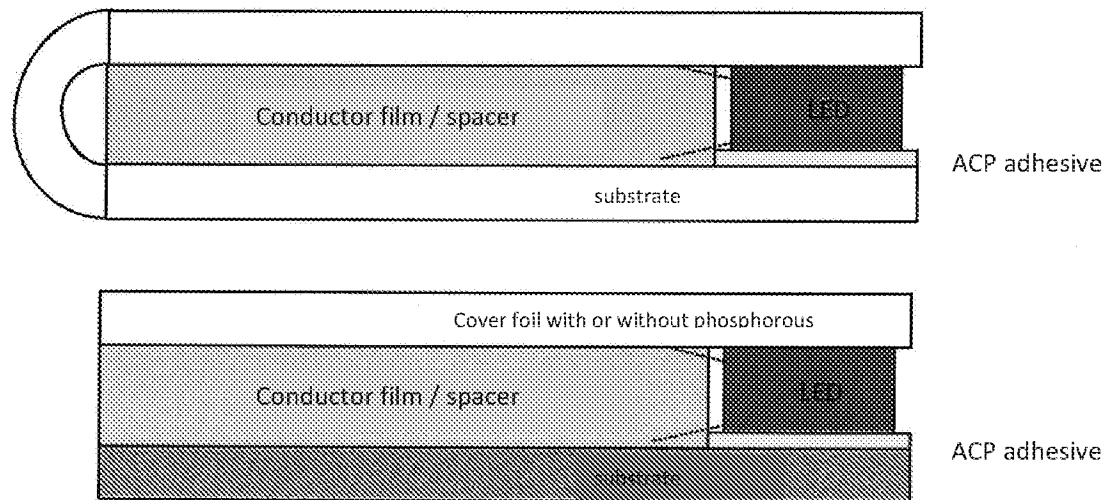
What other possible embodiments are there?

See above

Sketch 1



Sketch 2



### Origin of the invention

When did the invention come about (month/year)?

August 2014

How did the invention come about (e.g. suggestions by colleagues, personal experience, presentation of a problem on the margin of the actual research project, problem presented by third party...)?

Is the invention in your field of work, in an adjacent or remote field? Was the invention created as part of a diploma thesis, dissertation or post-doctoral thesis? Was third-party funding used for this? (In the case of several inventors, please answer separately for each person.)

The invention was not created as part of a diploma thesis or comparable work, nor was any third-party funding used.

Johannes Becker: Head of CC LogiData and PrinTronics; invention in area of responsibility

Sebastian Gepp: PPE PrinTronics; invention typographically in area of responsibility; with chip assembly in adjacent area of responsibility

Manfred Hartmann: PT at PrinTronics; invention typographically in area of responsibility; with chip assembly in adjacent area of responsibility

Hartmut Wiederrecht: Head of PPE of LogiData and PrinTronics; invention in area of responsibility

What company experience already existed?

Printing of foils in screen printing; lamination of various foils / tracks; basic assembly of chips on foils by CLD

Was the invention created as part of the realisation of a development contract with another company? Were external inventors involved in the invention?

If yes, please give name of company and name(s) of the inventors.

How great is the percentage share of these inventors in the invention?

No external inventors involved.

Johannes Becker: 40%

Sebastian Gepp: 25%

Manfred Hartmann: 25%

Hartmut Wiederrecht: 10%

**State of development**

In what product or project is or will the invention be used?

New product, coloured, self-illuminating marking;

Has the invention already been trialled (experiments, models, prototypes)?

yes       no

If yes, where?

Are there plans to do this? If yes, when and how?

Yes, production of prototypes in 1st half of 2015; assembly of foils with LEDs by means of a new laboratory assembly unit; printing of phosphors in screen printing

Has a product based on the invention already been delivered or is a delivery intended? If yes, when and to whom? Does an NDA exist?

No

Has the invention already been made accessible to the public (even partially) in any way (in written or oral form, presentations, tours, fairs, exhibitions...)?

Is publication intended? If yes, when and how?

Nothing published hitherto; publication envisaged only following patent application.



**Competitive aspects**

Difficulty of circumvention for competitors / Equivalent alternatives

Difficult to estimate, as we have taken all conceivable alternatives into account in the report of the invention. An idea for a circumventive solution is not currently known to us, which does not rule out, however, that there may be some.

cannot be realised in practice       requires outlay       can be realised without any problem

Attractiveness of use for competitors / competitor interest

high       average       minimal

Proof of use by a competitor / proof of use

easily possible       complex       virtually impossible

Use in house

(probably) yes       open       improbable

**Drawings and models**

Drawing enclosed (required)

Design enclosed (optional)

I (we) declare that I (we) shall maintain strict confidentiality regarding the invention until the release of the invention or application to the Patent Office.

I (we) declare that disclosure of the invention to third parties outside the Schreiner Group and its subsidiaries can only be made through a corresponding confidentiality agreement.

I (we) declare that I (we) have answered the above questions completely and truthfully, that I (we) have created the invention described in this report, and that to my (our) knowledge, no other persons apart from those named above have participated in this invention as inventors.

I (we) declare that I (we) am/are prepared, in the event of leaving the Schreiner company, to inform the Patent and Information Department of my current address so that decisions requiring consultation with the inventors can be made speedily.

I (we) consent that my (our) name(s) may be given to internal company recipients for the purpose of internal company tests.

**Please tick box below!**

In the case of a refusal the name will be blacked out. An assessment of the invention will then take place in ignorance of the name of the submitting party.

Munich \_\_\_\_\_ 02.02.2015 \_\_\_\_\_  
(Place) (Date)

**Internal disclosure of  
name of inventor**

<input checked="" type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no	Becker	(signature)
		(name legible)	
<input checked="" type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no	Gepp	(signature)
		(name legible)	
<input checked="" type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no	Hartmann	(signature)
		(name legible)	
<input checked="" type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no	Wiederrecht	(signature)
		(name legible)	
<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no		(signature)
		(name legible)	
<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no		(signature)
		(name legible)	

## ERFINDUNGSMELDUNG - VERTRAULICH

(bitte im verschlossen Umschlag an PIM senden)

<i>wird vom Arbeitgeber ausgefüllt</i>	
eingegangen am:	02.02.2015
schriftliche Eingangsbestätigung verschickt am:	04.02.2015
Mitteilung über Unvollständigkeit am:	
Aktenzeichen:	15006E

### Bezeichnung der Erfindung:

Konstruktion / Herstellung einer Folienintegrierten Beleuchtung durch LEDs

### An der Erfindung beteiligte Erfinder:

Name	Vorname Titel akadem. Grad:	Privatanschrift und Privattelefon	Staatsange- hörigkeit	Anteil an der Erfindung (%):
Becker	Johannes	Buchenweg 3 85304 Ilmmünster 08441/760169	D	40
Gepp	Sebastian	Wohlfartstr. 2b 80939 München	D	25
Hartmann	Manfred	Bergstrasse 12d 85238 Petershausen 08137/998877	D	25
Wiederrecht	Hartmut	Lena-Christ-Str. 67 85386 Eching 089/72630352	D	10

## Beschreibung der Erfindung

Art der Erfindung:       Produkt       Verfahren       Sonstiges

## Technische Aufgabe

### Welche technische Aufgabe soll durch die Erfindung gelöst werden?

Um eine Fläche homogene Beleuchtung zu erreichen sollen LEDs auf eine mit Leiterbahnen bedruckte Folie platziert werden. Die Erfindung beschreibt mehrerer Lösungswege und Anwendungen dazu.

### Wie wurde diese Aufgabe bisher gelöst (Bitte auch Wettbewerbslösungen angeben)?

LEDs werden als Seitenstrahler oder seitlich an Lichtleiter (dicke Folien/Platten) angebracht. Licht wird durch das Lichtleitmaterial homogenisiert.

### Welche Nachteile ergeben sich aus den bisherigen Lösungen?

Die Aufbauten brauchen oft viele Teile und viel Bauraum. Die Konstruktions und Lichtausbeute muss aufwändig ermittelt werden.

## Technische Lösung

### Welche Funktionsweise besitzt die Erfindung, um die Aufgabe zu lösen?

Bei der Erfindung werden LED als Chip (Silizium ohne Gehäuse) analog zu RFID chips verarbeitet. Die stromführenden Leitungen werden zuvor auf eine Folie (Substrat) gedruckt. Durch einen Tropfen Anisotropen leitfähigen Kleber, werden die LEDs elektrisch und mechanisch mit der Folie verbunden. Diese Lösung kann in bestehende Herstellprozesse der gedruckten Elektronik sowie der RFID Fertigung integriert werden.

### Was sind dafür die wesentlichen Merkmale der Erfindung? (bitte Zeichnung, Muster u.ä. beifügen)

Eine LED wird auf gedruckte Leiterbahnen platziert und somit in eine Folie integriert.

In dem Produkt sind darüber hinaus Phosphorpartikel eingebracht, welche die gewünschte Lichtfarbe erzeugen. Die Lichtleitung von LED zum Phosphor als auch zum Betrachter kann über verschiedene Mittel realisiert werden.

## Welche fehlen im Stand der Technik?

Heute können die üblichen Maschinen z.B. RFID Bestückungsmaschine, nur eine Art von Chips (einer Farbe) auf eine Folie bestücken. Die Möglichkeit auf gedruckte Leiterbahnen verschiedene Chips (ohne Gehäuse) und mehrere pro Folie/ Produkt in einem Durchgang zu platzieren fehlt. Die Farbbeeinflussung durch Phosphore in Folienlösungen ist bisher nicht bekannt.

Wie löst die Erfindung diese Nachteile der bisherigen Lösung und welche Vorteile ergeben sich daraus?

## Optische Details:

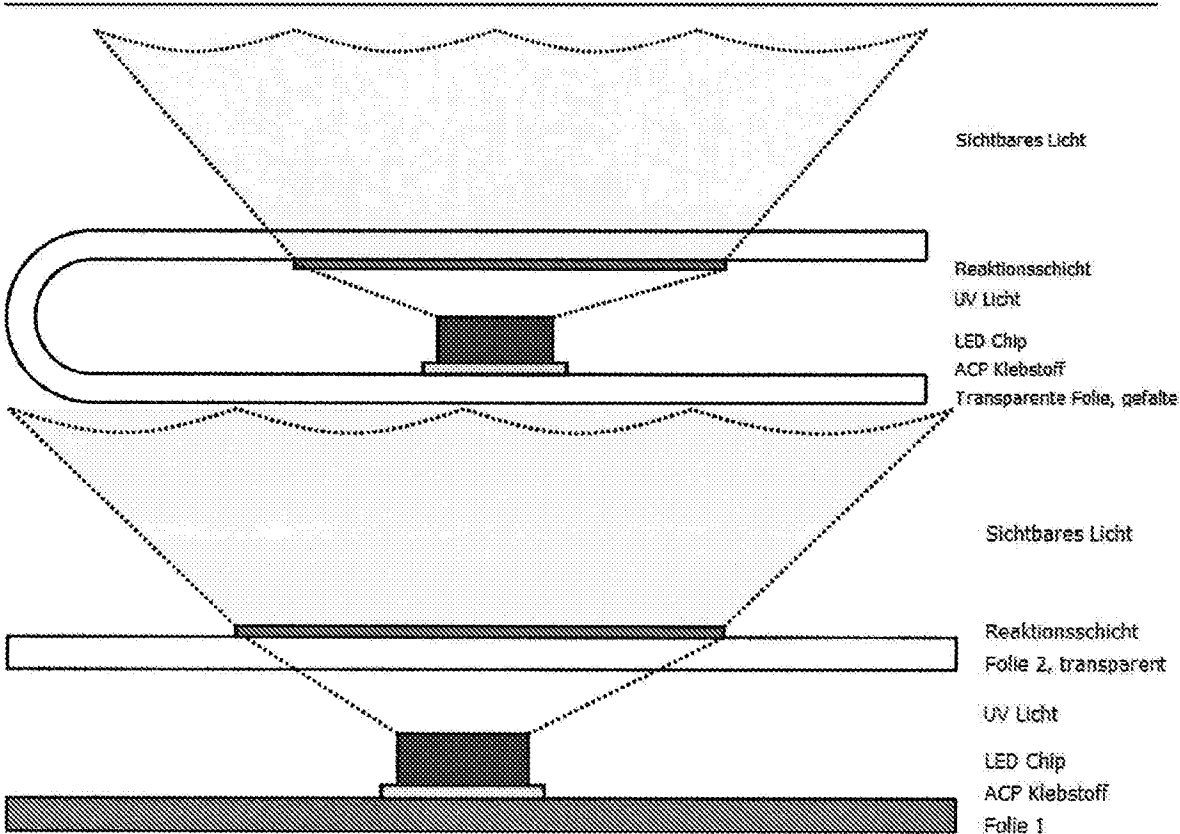
- Durch Kombination verschiedener Phosphorfarben können wiederum neue Mischfarben entstehen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Phosphorfarben mit anderen Farben – beispielsweise Tageslichtfarben oder opaken Farben zu kombinieren, um wiederum neue Effekte zu erzielen. Mischfarben können so auf unterschiedliche Art und Weise reguliert werden:
  - o Rasterverläufe verschiedener Phosphorfarben plus Eindringen einer opaken Farbe
  - o Vollflächiges Verdrucken von Phosphor plus gerastertes Aufdrucken einer opaken Farbe
  - o Phosphorfarbe und opake Farbe insgesamt im Rasterdruck verdrucken
  - o Regulierung über die Farbdicke durchführen; dies wiederum durch die Wahl der Anzahl der Druckdurchgänge und die Wahl der Druckform.
  - o Unterschiedliche Farbübergänge können durch Drucken von Phosphorfarben übereinander oder mittels Linien nebeneinander oder als Raster (AM und FM) hergestellt werden.
  - o Beispiel: Motiv direkt mit Phosphorfarbe drucken und Stellen, die nicht leuchten sollen, mit opaker Farbe schließen.
  
- Um die Lichtstreuung und Lichtintensität zu beeinflussen und ggf. zu homogenisieren, können ebenfalls verschiedene Druck- Methoden angewandt werden:
  - o Rasterdruck der Phosphorfarben in verschiedenen Opazitäten.
  - o Von runden Profilen ausgehend in konzentrischen Kreisen in Quadrate überführen: Intensitätsausgleich von innen nach außen mit einer hier beschriebenen Methode durchführen.
  - o Aufdrucken einer „Dämpfungsfarbe“ – ggf. im Raster – auf die

- Oberfläche der Phosphorfarben = Erzielen einer „Filterwirkung“
  - Nachbearbeitung der gedruckten Schicht(en) mittels eines Lasers zum Erzielen von höheren Auflösungen.
  - Einen „Verschwindeneffekt“ mittels graphischer Farben erzielen; eine Anzeige (Lichtmuster) ist nur im aktiven Zustand zu sehen.
  - Durchführen einer partiellen Abschattung - elektrisch ansteuerbar – um mehr als ein Symbol an einer Stelle anzeigen zu können.
  - Kleine Tröpfchen drucken („Mikrolinsen“)
  - Tropfen / Linsen im InkJet-Verfahren drucken. Linsenform und –größe durch veränderbare Oberflächenspannung der Tinte bzw. Farbe einstellbar.
  - Einstellung der Schichtdicke bzw. des Rasters der Farbe durch unterschiedliche Einstellung der Tröpfchengröße und –anzahl mit InkJet erreichen.
- „mechanische“ Möglichkeiten der Lichtleitung bzw. –streuung:
- Drucken eines Lichtleiters, der auch gleichzeitig Abstandshalter ist (siehe konstruktive Details)
  - Folien mit und ohne Prismen einsetzen
  - Folien mit Streueffekten einsetzen
  - „Milchglasfolien“ verwenden
  - Beeinflussung der optischen Eigenschaften der Abstandsfolie mittels Laser, beispielsweise eine digitale, ortsabhängige Mattierung der Folie; 3D-Motive in Folie (in Glas bekannt)
  - Licht seitlich in eine Folie einspeisen (Kantenstrahler)
  - Die LED strahlt gegen die Rückseite der Deckfolie, die mit einer Reflektorschicht (z. B. Aluminiumfolie, Glaskugeln) ausgestattet ist. Damit wird eine größere Streubreite des Chips erreicht und die Lichtausbeute wird verbessert.

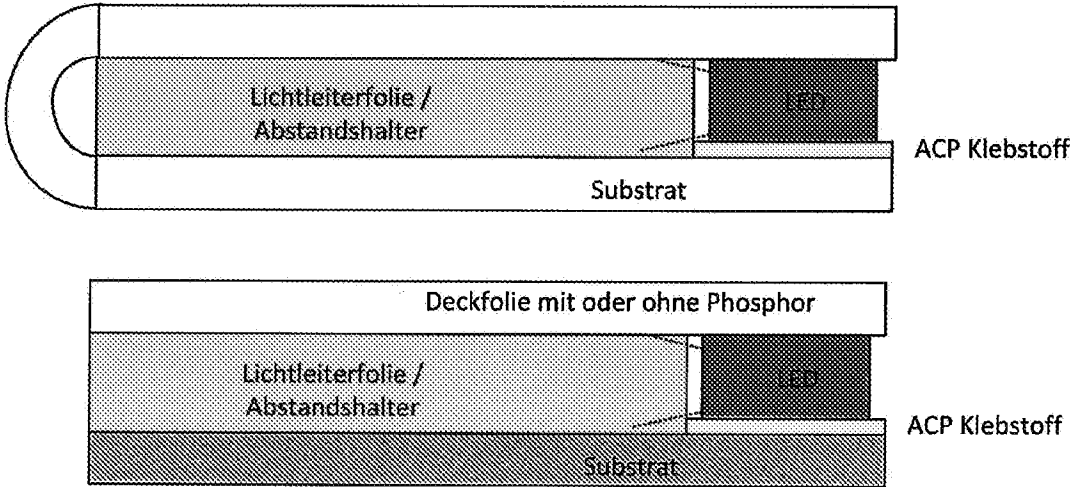
Welche weiteren möglichen Ausführungsformen gibt es?

s.o.

Skizze 1



Skizze 2



## **Entstehung der Erfindung**

**Wann kam es zu der Erfindung (Monat/Jahr)?**

August 2014

**Wie kam es zu der Erfindung (z.B. Hinweise durch Mitarbeiter, persönliche Erfahrung, Problemstellung am Rande des eigentlichen Forschungsprojekts, Problemstellung durch Dritte...)?**

**Liegt die Erfindung auf Ihrem Arbeitsgebiet, auf einem benachbarten oder fernliegenden Gebiet? Wurde die Erfindung im Rahmen einer Diplomarbeit, Dissertation oder Habilitation gemacht? Wurden dabei Drittmittel verwendet? (Bei mehreren Erfindern bitte für jede Person einzeln beantworten.)**

Die Erfindung wurde nicht im Rahmen einer Diplomarbeit oder vergleichbarer Arbeit gemacht. Es wurden auch keine Drittmittel verwendet.

Johannes Becker: Leiter CC LogiData und PrinTronics; Erfindung im Aufgabengebiet

Sebastian Gepp: PPE PrinTronics; Erfindung drucktechnisch im Aufgabengebiet; mit Chipbestückung im benachbarten Aufgabengebiet

Manfred Hartmann: PT bei PrinTronics; Erfindung drucktechnisch im Aufgabengebiet; mit Chipbestückung im benachbarten Aufgabengebiet

Hartmut Wiederrecht: Leiter PPE von LogiData und PrinTronics; Erfindung im Aufgabengebiet

**Welche Erfahrungen der Firma waren bereits vorhanden?**

Bedrucken von Folien im Siebdruck; Laminieren verschiedener Folien / Bahnen; grundsätzliche Bestückung von Chips auf Folien durch CLD

**Wurde die Erfindung entsprechend der Durchführung eines Entwicklungsvertrages mit einer anderen Firma gemacht? Waren an der Erfindung außerbetriebliche Erfinder beteiligt?**

**Wenn ja, bitte Name der Firma und Name(n) der Erfinder angeben.**

**Wie hoch ist der prozentuale Anteil dieser Erfinder an der Erfindung?**

Keine externen Erfinder beteiligt.

Johannes Becker: 40 %

Sebastian Gepp: 25 %

Manfred Hartmann: 25 %

Hartmut Wiederrecht: 10 %



## Stand der Entwicklung

In welchem Produkt oder Projekt wird oder soll die Erfindung eingesetzt werden?

Neues Produkt; farbige, selbstleuchtende Kennzeichnung;

Wurde die Erfindung bereits erprobt (Versuche, Muster, Prototypen)?

ja      x nein

Wenn ja, wo?

Ist dies noch geplant? Wenn ja, wann und wie?

Ja, Herstellung von Prototypen im 1. Halbjahr 2015; Bestücken von Folien mit LEDs mit Hilfe eines neuen Labor-Bestückungsgerätes; Verdrucken der Phosphore im Siebdruck.

Ist ein auf der Erfindung beruhendes Erzeugnis geliefert worden oder ist eine Lieferung beabsichtigt? Wenn ja, wann und an wen? Liegt ein NDA vor?

Nein

Ist die Erfindung bereits in irgendeiner Weise (auch teilweise) der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden (schriftlich oder mündlich, Vorträge, Führungen, Messen, Ausstellungen ...)?

Ist eine Veröffentlichung beabsichtigt? Wenn ja, wann und wie?

Bislang wurde nichts veröffentlicht; eine Veröffentlichung ist erst nach Anmeldung des Patentess vorgesehen.

## Wettbewerbsaspekte

### Umgebungsschwierigkeit für Wettbewerber / Gleichwertige Alternativen

Schwer einzuschätzen, da wir alle denkbaren Alternativen in der Erfindungsmeldung berücksichtigt haben. Eine Idee für eine Umgehungslösung ist uns derzeit nicht bekannt, was aber nicht ausschließt, dass es doch welche geben kann.

praktisch nicht realisierbar

erfordern Aufwand

problemlos realisierbar

---

### Benutzungsattraktivität für Wettbewerber / Wettbewerberinteresse

hoch

durchschnittlich

minimal

---

### Nachweis einer Wettbewerbernutzung / Benutzungsnachweis

problemlos möglich

aufwendig

praktisch unmöglich

---

### Benutzung im Hause

(voraussichtlich) ja

offen

unwahrscheinlich

---

## Zeichnungen und Muster

Zeichnung beigelegt (erforderlich)

Muster beigelegt (optional)

Ich (Wir) versichere (versichern), dass ich (wir) strikte Vertraulichkeit über die Erfindung wahre (wahren) bis zur Freigabe der Erfindung bzw. Anmeldung beim Patentamt.

Ich (Wir) versichere (versichern), dass eine Weitergabe der Erfindung an Dritte außerhalb der Schreiner Group und deren Töchter nur durch eine entsprechende Vertraulichkeitsvereinbarung erfolgen kann.

Ich (Wir) versichere (versichern), dass ich (wir) die vorstehenden Fragen vollständig und wahrheitsgemäß beantwortet habe(n), dass ich (wir) die in vorliegender Meldung beschriebene Erfindung gemacht habe(n) und, dass meines (unseres) Wissens keine weiteren Personen außer den oben genannten an dieser Erfindung als Erfinder beteiligt sind.

Ich (wir) erkläre(n) mich (uns) bereit, im Falle eines Ausscheidens aus der Firma Schreiner der Abteilung Patente und Informationen meine jeweils aktuelle Adresse mitzuteilen, damit Entscheidungen, die Konsultationen mit den Erfindern erfordern, zügig möglich sind.

Ich (Wir) willige(n) ein, dass zum Zwecke der unternehmensinternen Prüfungen mein (unsere) Name(n) an betriebsinterne Empfänger weitergegeben werden darf (dürfen).

**Bitte unten ankreuzen!**

Im Falle einer Ablehnung wird der Name geschwärzt. Eine Bewertung der Erfindung findet dann in Unkenntnis des Einreicher-Namens statt.

München                      02.02.15  
(Ort)                                      (Datum)

**Interne Weitergabe  
des Erfindernamens**

<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<u>Becker</u> (Name lesbar)	<u>[Signature]</u> (Unterschrift)
<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<u>Gepp</u> (Name lesbar)	<u>[Signature]</u> (Unterschrift)
<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<u>Hartmann</u> (Name lesbar)	<u>[Signature]</u> (Unterschrift)
<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<u>Wiederrecht</u> (Name lesbar)	<u>[Signature]</u> (Unterschrift)
<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	_____ (Name lesbar)	_____ (Unterschrift)
<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	_____ (Name lesbar)	_____ (Unterschrift)

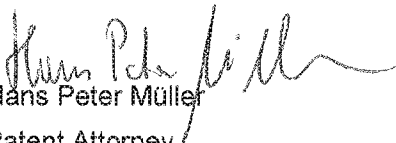


EPPING · HERMANN · FISCHER · P.O. Box 200734 · D-80007 Munich

**US Patent Application No. 16/010,669**  
**In the name of Schreiner Group GmbH & Co. KG**

We hereby verify that the enclosed document is the English translation of Invention Disclosure  
14032E "Printed color reaction layer for light-emitting diodes on a foil" (German title:  
"Gedruckte Farbreaktionsschicht für Leuchtdioden auf Folie").

EPPING HERMANN FISCHER  
Patentanwaltsgesellschaft mbH

  
Hans Peter Müller  
Patent Attorney

**Patentanwälte**  
**European Patent Attorneys**  
**European Trademark Attorneys**  
**European Design Attorneys**

**OFFICE**  
Schlossschmidstr. 5  
D - 80639 Munich  
Phone +49 89 50 03 29 - 0  
Fax +49 89 50 03 29 - 99

**POSTAL ADDRESS**  
P.O. Box 200734  
D - 80007 München

**E-MAIL**  
info@ehf-patent.com

**MANAGING DIRECTORS**  
Dipl.-Ing. Uwe Hermann  
Dipl.-Phys. Richard Schachtner  
Dipl.-Ing. Alwin Rietzler  
Dr.rer.nat. Michael Lettenberger  
Dipl.-Ing. Frank Heidrich  
Dr.-Ing. Alexander Fuchs  
Dipl.-Ing. Martin Brand  
Dipl.-Ing. Christoph Aufhauser  
Dr.rer.nat. Florian Much

VAT DE227365227  
Registered in Munich  
Amtsgericht München  
HRB 148733

[www.ehf-patent.com](http://www.ehf-patent.com)

# INVENTION DISCLOSURE - CONFIDENTIAL

(Send to PIM in a closed envelope, please)

<i>Will be filled out by the employer</i>	
<i>Received on:</i>	20.5.2014
<i>Written confirmation of receipt sent on:</i>	20.5.2014
<i>Notification about incomplete documents on:</i>	
<i>Reference:</i>	14032E

## Name of the invention:

Printed color reaction layer for light-emitting diodes on a foil

## Inventors involved in the invention:

Name	Surname Title Degree:	Home address and private telephone	Nationality	Share in the invention (%):
Becker	Johannes	Buchenweg 3, 85304 Ilmmünster	D	100%

## Description of the invention

Nature of the invention:      Product      Method      Other

## Technical problem

What technical problem is to be solved by the invention?

Use of LEDs on a foil, e.g. for backlighting an operating unit.

How was this problem solved hitherto (please also specify rival solutions)?

There are now LEDs mounted on a printed circuit board (rigid or flexible). Small bulbs are sometimes used. EL foil is also generally possible, but mostly fails on account of the cost.

What disadvantages result from the previous solutions?

These LEDs are soldered onto a circuit board and are manufactured like classic electronics. Rotary manufacturing (print in combination with chips), as in the case of RFID, is not possible.

## Technical solution

What functional principle does the invention have to solve the problem?

Many LEDs radiate light in the UV or near-UV range. The UV light is converted into visible light by a reaction layer, e.g. phosphorus. This reaction layer is introduced in the housing of the LED. If LEDs are used as a chip, this reaction layer is missing.

By combining such a UV LED with a printed reaction layer on a foil, illumination (backlighting) can be produced in our rotary processes.

What are the substantial features of the invention for this? (Please enclose drawing, design or similar)

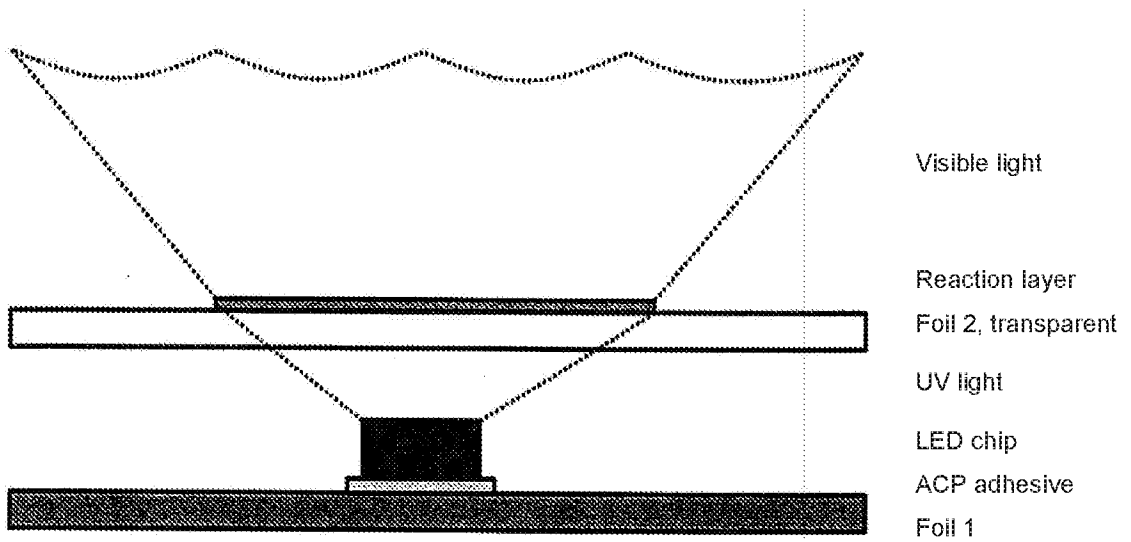
Current chip assembly systems, such as are used for RFID chips, cannot process LEDs in a plastic housing, but only chips in wafer form. In LED chips that generate UV light, however, the reaction layer necessary for visible light is missing.

Invention:

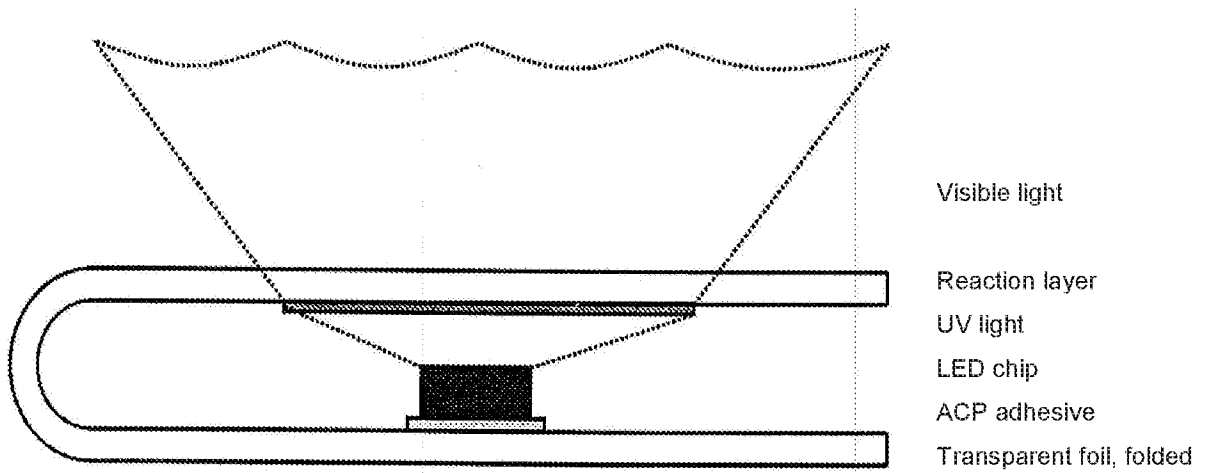
An LED chip is bonded to a foil with ACP adhesive. The reaction layer required to produce the visible light is either printed onto the same foil, so that following folding of the foil the reaction layer lies above the LED, or it is printed onto a separate foil, which is placed over the foil with the LEDs.

In addition, the resistors necessary for operation are produced in carbon printing.

UV LED chips in wafer form are processed in the proposed manner and the reaction layer produced on the foil by printing.



With two separate foils



With a folded foil

What is lacking in the prior art?

Current LEDs are supplied as components in which the reaction layer is inserted in the plastic housing. However, these cannot be processed on normal machines.

How does the invention resolve these disadvantages of the previous solution and what advantages result from this?

By combining printing and chip assembly, LEDs can be processed in normal rotary processes.

What other possible embodiments are there?

Different colors can be produced by varying the reaction layer. If different such layers are printed on a foil, different colors can thus be produced on a foil with one LED type. Thus only one LED type has to be assembled; the printed reaction layer determines which color is visible.



**Origin of the invention**

When did the invention come about (month/year)?

4/2014

How did the invention come about (e.g. suggestions by colleagues, personal experience, presentation of a problem on the margin of the actual research project, problem presented by third party...)?

Customer demand for backlighting on touch foils

Is the invention in your field of work, in an adjacent or remote field? Was the invention created as part of a diploma thesis, dissertation or post-doctoral thesis? Was third-party funding used for this? (In the case of several inventors, please answer separately for each person.)

In the field of work

What company experience already existed?

Processing of RFID

Was the invention created as part of the realization of a development contract with another company? Were external inventors involved in the invention?

If yes, please give name of company and name(s) of the inventors.

How great is the percentage share of these inventors in the invention?

No

**State of development**

In what product or project is or will the invention be used?

TBD

Has the invention already been trialed (experiments, models, prototypes)?

yes       no

If yes, where?

Are there plans to do this? If yes, when and how?

1H14

Has a product based on the invention already been delivered or is a delivery intended? If yes, when and to whom? Does an NDA exist?

No

Has the invention already been made accessible to the public (even partially) in any way (in written or oral form, presentations, tours, fairs, exhibitions...)?

Is publication intended? If yes, when and how?

No

**Competitive aspects**

Difficulty of circumvention for competitors / Equivalent alternatives

cannot be realized in practice       requires outlay       can be realized without any problem

Attractiveness of use for competitors / Competitor interest

high       average       minimal

Proof of use by a competitor / Proof of use

easily possible       complex       virtually impossible

Use in house

(probably) yes       open       improbable

**Drawings and designs**

Drawing enclosed (required)

Design enclosed (optional)

I (we) declare that I (we) shall maintain strict confidentiality regarding the invention until the release of the invention or application to the Patent Office.

I (we) declare that disclosure of the invention to third parties outside the Schreiner Group and its subsidiaries can only be made through a corresponding confidentiality agreement.

I (we) declare that I (we) have answered the above questions completely and truthfully, that I (we) have created the invention described in this report, and that to my (our) knowledge, no other persons apart from those named above have participated in this invention as inventors.

I (we) declare that I (we) am/are prepared, in the event of leaving the Schreiner company, to inform the Patent and Information Department of my current address so that decisions requiring consultation with the inventors can be made speedily.

I (we) consent that my (our) name(s) may be given to internal company recipients for the purpose of internal company tests.

**Please tick box below!**

In the case of a refusal the name will be blacked out. An assessment of the invention will then take place in ignorance of the name of the submitting party.

Munich \_\_\_\_\_ 19.05.2014 \_\_\_\_\_  
(Place) (Date)

**Internal disclosure of  
name of inventor**

<input checked="" type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no	Johannes Becker	(signature)
<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no	(name legible)	(signature)
<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no	(name legible)	(signature)
<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no	(name legible)	(signature)
<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no	(name legible)	(signature)
<input type="checkbox"/> yes	<input type="checkbox"/> no	(name legible)	(signature)

## ERFINDUNGSMELDUNG - VERTRAULICH

(bitte im verschlossenen Umschlag an PIM senden)

<i>wird vom Arbeitgeber ausgefüllt</i>	
eingegangen am:	20.5.2014
schriftliche Eingangsbestätigung verschickt am:	20.5.2014
Mitteilung über Unvollständigkeit am:	
Aktenzeichen:	14032 E

**Bezeichnung der Erfindung:**

Gedruckte Farbreaktionsschicht für Leuchtdioden auf Folie

**An der Erfindung beteiligte Erfinder:**

Name	Vorname Titel akadem. Grad:	Privatanschrift und Privattelefon	Staatsangehörigkeit	Anteil an der Erfindung (%):
Becker	Johannes	Buchenweg 3, 85304 Immünster	D	100%

## Beschreibung der Erfindung

Art der Erfindung:  Produkt  Verfahren  Sonstiges

## Technische Aufgabe

Welche technische Aufgabe soll durch die Erfindung gelöst werden?

Einsatz von LEDs auf einer Folie, z.B. zur Hinterleuchtung einer Bedieneinheit.

Wie wurde diese Aufgabe bisher gelöst (Bitte auch Wettbewerbslösungen angeben)?

Heute gibt es LEDs montiert auf einer Leiterplatte (starr oder flexibel). Teils werden Glühbirnchen eingesetzt. Grundsätzlich ist auch EL Folie möglich, scheitert aber meist an den Kosten.

Welche Nachteile ergeben sich aus den bisherigen Lösungen?

Diese LEDs werden auf eine Leiterplatte gelötet und werden wie klassische Elektronik gefertigt. Eine rotative Herstellung (Druck in Kombination mit Chips) wie bei RFID ist nicht möglich.

## Technische Lösung

Welche Funktionsweise besitzt die Erfindung, um die Aufgabe zu lösen?

Viele LEDs strahlen Licht im UV oder UV nahen Bereich ab. Die Umsetzung des UV Lichts in sichtbares Licht erfolgt durch eine Reaktionsschicht, z.B. Phosphor. Diese Reaktionsschicht ist in dem Gehäuse der LED eingebracht. Werden LEDs als Chip eingesetzt, fehlt diese Reaktionsschicht.

Durch eine Kombination einer solchen UV LED mit einer gedruckten Reaktionsschicht auf einer Folie läßt sich eine Beleuchtung (Hinterleuchtung) in unseren rotativen Prozessen herstellen.

Was sind dafür die wesentlichen Merkmale der Erfindung? (bitte Zeichnung, Muster u.ä. beifügen)

Heutige Chipbestückungsanlagen, wie für RFID Chips verwendet, können LEDs im Kunststoffgehäuse nicht verarbeiten, sondern nur Chips in Waferform. Bei LED Chips die UV Licht erzeugen fehlt dann aber die für sichtbares Licht nötige Reaktionsschicht.

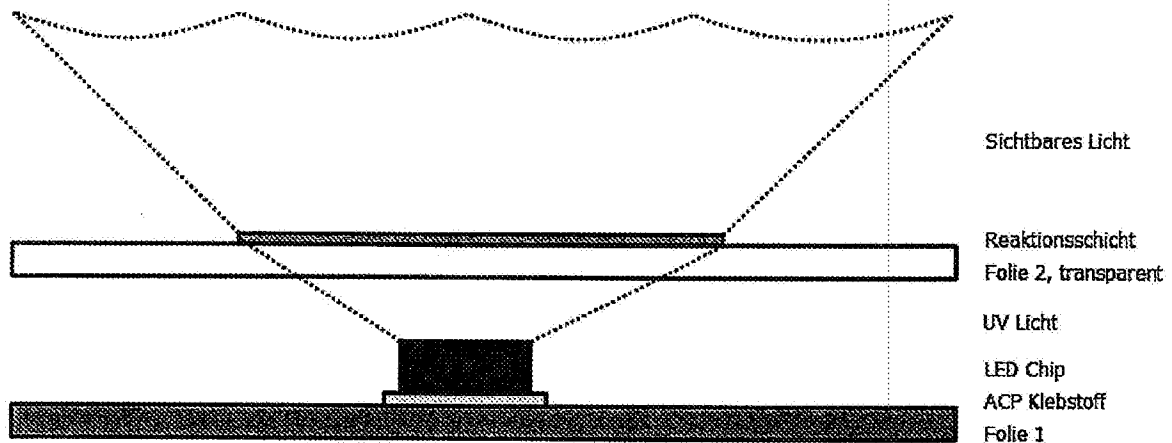
Erfindung:

Ein LED Chip wird mit ACP Klebstoff auf eine Folie gebondet. Die zur Erzeugung des sichtbaren Lichts nötige Reaktionsschicht wird entweder auf die gleiche Folie gedruckt,

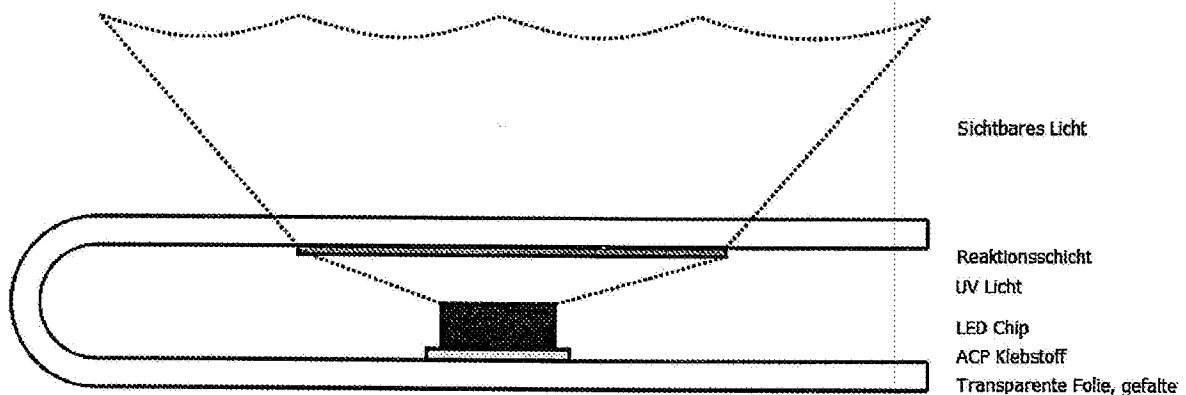
so dass nach Falten der Folie die Reaktionsschicht über der LED liegt, oder sie wird auf eine separate Folie gedruckt, welche über die Folie mit den LEDs gelegt wird.

Zusätzlich lassen sich die für den Betrieb nötigen Widerstände im Carbondruck erzeugen.

Auf dem vorgeschlagenen Weg lassen sich UV LED Chips in Waferform verarbeiten und die Reaktionsschicht drucktechnisch auf der Folie erzeugen.



Mit zwei separaten Folien



Mit einer gefalteten Folie

Welche fehlen im Stand der Technik?

Heutige LEDs werden als Komponenten geliefert, bei denen die Reaktionsschicht im Kunststoffgehäuse eingebracht ist. Diese können aber auf üblichen Maschinen nicht verarbeitet werden.

Wie löst die Erfindung diese Nachteile der bisherigen Lösung und welche Vorteile ergeben sich daraus?

Durch Kombination von Druck und Chipbestückung lassen sich LEDs in üblichen rotativen Prozessen verarbeiten.

Welche weiteren möglichen Ausführungsformen gibt es?

Durch eine Variation der Reaktionsschicht können verschiedene Farben erzeugt werden. Werden auf einer Folie verschiedene solche Schichten verdruckt, können so auf einer Folie verschiedene Farben mit einem Typ LED erzeugt werden. Damit muss nur ein Typ LED bestückt werden, welche Farbe sichtbar ist, bestimmt die gedruckte Reaktionsschicht.



**Entstehung der Erfindung**

Wann kam es zu der Erfindung (Monat/Jahr)?

4/2014

Wie kam es zu der Erfindung (z.B. Hinweise durch Mitarbeiter, persönliche Erfahrung, Problemstellung am Rande des eigentlichen Forschungsprojekts, Problemstellung durch Dritte...)?

Kundennachfrage zu Hinterleuchtung bei Touchfolien

Liegt die Erfindung auf Ihrem Arbeitsgebiet, auf einem benachbarten oder fernliegenden Gebiet? Wurde die Erfindung im Rahmen einer Diplomarbeit, Dissertation oder Habilitation gemacht? Wurden dabei Drittmittel verwendet? (Bei mehreren Erfindern bitte für jede Person einzeln beantworten.)

Im Arbeitsgebiet

Welche Erfahrungen der Firma waren bereits vorhanden?

Verarbeitung von RFID

Wurde die Erfindung entsprechend der Durchführung eines Entwicklungsvertrages mit einer anderen Firma gemacht? Waren an der Erfindung außerbetriebliche Erfinder beteiligt?

Wenn ja, bitte Name der Firma und Name(n) der Erfinder angeben.

Wie hoch ist der prozentuale Anteil dieser Erfinder an der Erfindung?

Nein

## Stand der Entwicklung

In welchem Produkt oder Projekt wird oder soll die Erfindung eingesetzt werden?

TBD

Wurde die Erfindung bereits erprobt (Versuche, Muster, Prototypen)?

ja       nein

Wenn ja, wo?

Ist dies noch geplant? Wenn ja, wann und wie?

1H14

Ist ein auf der Erfindung beruhendes Erzeugnis geliefert worden oder ist eine Lieferung beabsichtigt? Wenn ja, wann und an wen? Liegt ein NDA vor?

Nein

Ist die Erfindung bereits in irgendeiner Weise (auch teilweise) der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden (schriftlich oder mündlich, Vorträge, Führungen, Messen, Ausstellungen ...)?

Ist eine Veröffentlichung beabsichtigt? Wenn ja, wann und wie?

Nein

## Wettbewerbsaspekte

Umgebungsschwierigkeit für Wettbewerber / Gleichwertige Alternativen

praktisch nicht realisierbar       erfordern Aufwand       problemlos realisierbar

Benutzungsattraktivität für Wettbewerber / Wettbewerberinteresse

hoch       durchschnittlich       minimal

Nachweis einer Wettbewerbernutzung / Benutzungsnachweis

problemlos möglich       aufwendig       praktisch unmöglich

Benutzung im Hause

(voraussichtlich) ja       offen       unwahrscheinlich

## Zeichnungen und Muster

Zeichnung beigelegt (erforderlich)

Muster beigelegt (optional)

Ich (Wir) versichere (versichern), dass ich (wir) strikte Vertraulichkeit über die Erfindung wahre (wahren) bis zur Freigabe der Erfindung bzw. Anmeldung beim Patentamt.

Ich (Wir) versichere (versichern), dass eine Weitergabe der Erfindung an Dritte außerhalb der Schreiner Group und deren Töchter nur durch eine entsprechende Vertraulichkeitsvereinbarung erfolgen kann.

Ich (Wir) versichere (versichern), dass ich (wir) die vorstehenden Fragen vollständig und wahrheitsgemäß beantwortet habe(n), dass ich (wir) die in vorliegender Meldung beschriebene Erfindung gemacht habe(n) und, dass meines (unseres) Wissens keine weiteren Personen außer den oben genannten an dieser Erfindung als Erfinder beteiligt sind.

Ich (wir) erkläre(n) mich (uns) bereit, im Falle eines Ausscheidens aus der Firma Schreiner der Abteilung Patente und Informationen meine jeweils aktuelle Adresse mitzuteilen, damit Entscheidungen, die Konsultationen mit den Erfindern erfordern, zügig möglich sind.

Ich (Wir) willige(n) ein, dass zum Zwecke der unternehmensinternen Prüfungen mein (unsere) Name(n) an betriebsinterne Empfänger weitergegeben werden darf (dürfen).  
**Bitte unten ankreuzen!**


Im Falle einer Ablehnung wird der Name geschwärzt. Eine Bewertung der Erfindung findet dann in Unkenntnis des Einreicher-Namens statt.

München \_\_\_\_\_ 19.5.2014 \_\_\_\_\_  
(Ort) (Datum)

### Interne Weitergabe des Erfindernamens

ja  nein

Johannes Becker  
(Name lesbar)

  
(Unterschrift)

ja  nein

\_\_\_\_\_  
(Name lesbar)

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)

ja  nein

\_\_\_\_\_  
(Name lesbar)

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)

ja  nein

\_\_\_\_\_  
(Name lesbar)

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)

ja  nein

\_\_\_\_\_  
(Name lesbar)

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)

ja  nein

\_\_\_\_\_  
(Name lesbar)

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)

# German Law on Employee Inventions

(of July 25, 1957, as last amended by the Law for Streamlining and Modernising Patent Law of July 31, 2009)

## CHAPTER I APPLICATION AND DEFINITION

### 1. Application of the Law

This Law applies to inventions and to technical improvement proposals made by employees in private employment, by employees in public service, by civil servants, and by members of the armed forces.

### 2. Inventions

Inventions within the meaning of this Law are only those which may be the subject of a patent or of protection as a utility model.

### 3. Technical Improvement Proposals

Technical improvement proposals within the meaning of this Law are proposals for other technical innovations that may not be the subject of a patent or of protection as a utility model.

### 4. Service Inventions and Free Inventions

- (1) Employee inventions within the meaning of this Law may be either tied or free.
- (2) Tied inventions (service inventions) are those made during the term of employment which:
  - (i) either resulted from the employee's tasks in the private enterprise or in the public authority,
  - (ii) or are essentially based upon the experience or activities of the enterprise or public authority.
- (3) Other inventions made by employees shall be free inventions. They shall, however, be subject to the limitations contained in Sections 18 and 19, below.
- (4) Subsections (1) to (3) shall apply *mutatis mutandis* to inventions made by civil servants and members of the armed forces.

## CHAPTER II INVENTIONS AND TECHNICAL IMPROVEMENT PROPOSALS MADE BY EMPLOYEES IN PRIVATE EMPLOYMENT

### 1. Service Inventions

### 5. Duty to Report

- (1) Any employee making a service invention shall be under a duty to report the invention to his employer immediately in a special written notice indicating that said writing constitutes the report of an invention. Where two or more employees have contributed to making the

invention, a joint notice may be filed. The employer shall inform his employee without delay and in writing of the date the report was received.

(2) In the report, the employee must describe the technical problem, its solution and how he arrived at the service invention. Any existing notes necessary for understanding the invention shall be attached. The report shall include the service instructions and directions received by the employee, the experience and activities in the enterprise of which use was made, the employee's co-workers and the nature and extent of their contribution, and the report should underline the contribution which the employee making the report considers to be his own.

(3) A report which does not meet the requirements of subsection (2) shall be deemed to be in order unless the employer requests further particulars within two months, stating the points in the report which are to be supplemented. To the extent necessary, he must assist the employee in supplementing the invention report.

#### **6. Claiming a Service Invention**

(1) An employer may claim a service invention by means of a declaration towards the inventor.

(2) Such claim shall be deemed to be declared unless the employer releases the service invention within four months from the receipt of a proper report (Section 5(2) sentences 1 and 3) by means of a written declaration towards the employee.

#### **7. Effect of the Claim**

(1) On the receipt of a written declaration of such claim, all asset-related rights in the service invention shall pass to the employer.

(2) Dispositions of a service invention made by an employee before his employer has declared a claim, shall have no effect on his employer, insofar as the employer's rights are concerned.

...

Schreiner Group GmbH & Co. KG · P.O. Box 1184 · 85758 Oberschleissheim

**United States Patent  
and Trademark Office**

Your ref. / Your message dated	Our ref.	Phone +49 89 31564	Fax	E-mail	Date
	15006E	-5124	-5239	jurij.weiss@schreiner-group.com	02.08.19
	14032E				

**Declaration**

My name is Dr. Jurij Weiß and I am Patent and Information Manager of the Schreiner Group GmbH & Co. KG, Bruckmannring 22, 85764 Oberschleissheim, Germany.

I was responsible for the handling of the Invention Disclosures 15006E with the title "Konstruktion/Herstellung einer Folienintegrierten Beleuchtung durch LEDs" and 14032E with the title "Gedruckte Farbreaktionsschicht für Leuchtdioden auf Folie" and I can confirm that the legal situation is as explained in the memorandum of the patent attorney Alwin Rietzler.

I can further confirm that for the service inventions 15006E and 14032E no release was sent by the employer to the inventors and that therefore according to section 6(2) and section 7(1) of the German Law of Employee Inventions (ArbEG) the employer Schreiner GmbH & Co. KG claimed all rights in the service invention and according to section 7(1) ArbEG all asset-related rights in the service inventions 15006E and 14032E are passed to the employer Schreiner GmbH & Co. KG.

Oberschleissheim, August 2, 2019



Dr. Jurij Weiß  
Patent and Information Manager  
Schreiner Group GmbH & Co. KG

Schreiner Group GmbH & Co. KG

Bruckmannring 22  
85764 Oberschleissheim  
Phone +49 89 31564-0 Fax -5198  
www.schreiner-group.com

President: Roland Schreiner  
Headquarters: 80698 Munich  
HRA 63 776 AG Munich  
USt-Id.-No.: DE130745279

Deutsche Bank Munich  
Städtsparkasse Munich  
HypoVereinsbank Munich  
Postbank Munich

No. 8 935 080 (BLZ 700 700 10)  
No. 83-122 022 (BLZ 701 500 00)  
No. 4 370 103 050 (BLZ 700 202 70)  
No. 1019 72-809 (BLZ 700 100 80)

IBAN: DE 98 7007 0010 0383 5360 00  
IBAN: DE 98 7015 0030 0083 1230 22  
IBAN: DE 63 0000 0000 0000 0000 00  
IBAN: DE 98 7001 0000 0000 0000 00

BIC: DEUT DE 33  
BIC: SIRM DE 33  
BIC: HYVE DE 33  
BIC: FBAN DE 33



**PATENT**