

PATENT ASSIGNMENT COVER SHEET

Electronic Version v1.1
 Stylesheet Version v1.2

EPAS ID: PAT3283062

SUBMISSION TYPE:	RESUBMISSION
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT
RESUBMIT DOCUMENT ID:	503141901
CONVEYING PARTY DATA	
Name	Execution Date
SVEN HARTWIG	03/01/2011
CLAUS-PETER KLAGES	04/26/2011
RECEIVING PARTY DATA	
Name:	TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG
Street Address:	POCKELSSTRASSE 14
City:	BRAUNSCHWEIG
State/Country:	GERMANY
Postal Code:	38106
PROPERTY NUMBERS Total: 1	
Property Type	Number
Application Number:	13446218
CORRESPONDENCE DATA	
Fax Number:	(860)286-0115
<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>	
Phone:	860-286-2929
Email:	usptopatentmail@cantorcolburn.com
Correspondent Name:	CANTOR COLBURN LLP-BAKER HUGHES
Address Line 1:	20 CHURCH STREET
Address Line 2:	22ND FLOOR
Address Line 4:	HARTFORD, CONNECTICUT 06103
ATTORNEY DOCKET NUMBER:	DRL4-51818-US
NAME OF SUBMITTER:	WANLI WU
SIGNATURE:	/Wanli Wu/
DATE SIGNED:	03/26/2015
Total Attachments: 10	
source=7DC0460#page1.tif	
source=7DC0460#page2.tif	
source=7DC0460#page3.tif	

source=7DC0460#page4.tif
source=7DC0460#page5.tif
source=7DC0460#page6.tif
source=7DC0460#page7.tif
source=7DC0460#page8.tif
source=7DC0460#page9.tif
source=7DC0460#page10.tif

ERFINDUNGSMELDUNG **(Nur verschlossen versenden!)**

Eingang: 3.05.2011
Az: 11-Erf.-71
GW

Vertraulich

An den Präsidenten der
 Technischen Universität Braunschweig
 Abteilung 11

Hauspost

Hiermit melde ich/ melden wir die nachstehend bezeichnete und erläuterte Erfindung mit der Kurzbezeichnung: Verfahren zur Dispergierung von Kohlenstoff-nanopartikeln

Name	Institut/ Seminar für	Hausruf E-Mail- Adresse	Privat- anschrift	Erfin- dungs- anteil in %
a) Sven Hartwig	IOT	0531/2155-841 s.hartwig@tu-bs.de	Schapergarten 5 29313 Hambühren	33
b) Prof. Claus-Peter Klages	IOT	0531/2155-510 claus-peter.klages@iot.fraunhofer.de	Lützowstraße 1 38102 Braunschweig	33
c)				
d)				

Folgende weitere Personen (z. B. von externen Einrichtungen oder Firmen; Studierende, die nicht in einem Beschäftigungsverhältnis zur TU stehen) sind an der Erfindung beteiligt:

Name	Firma/Studierender/Anschrift	Telefon	Erfindungs- anteil in %
Dr. Hendrik John	Baker Hughes	05141/203215	33

Bei mehreren Erfindern:

Die Erfindergemeinschaft wird von einem Sprecher für die Abwicklung des Schriftverkehrs vertreten:

- ☐ Ja, durch:
- ☒ Nein, ggf. wird aber noch ein Sprecher benannt und bekanntgegeben.
- ☐ Nein, ist auch nicht vorgesehen.

Eine Stellungnahme des Geschäftsführenden Leiters/ der Geschäftsführenden Leiterin der Hochschuleinrichtung zu dieser Erfindungsmeldung (Seite 5)

- ☐ ist beigefügt
- ☒ wird unverzüglich nachgereicht.

1. Technische Aufgabe und ihre Lösung

Die von mir/ uns gemachte Erfindung wird gesondert auf einer beigefügten Anlage beschrieben, wobei insbesondere folgende Fragen beantwortet werden:

a)	Welches technische Problem soll durch die Erfindung gelöst werden?
b)	In welcher Weise wurde das Problem bisher gelöst?/ Wie ist der gegenwärtige Stand der Technik?
c)	Welche Nachteile besitzen die bekannten Lösungen?
d)	Welche Aufgabe liegt der Erfindung zugrunde?
e)	Wie wird diese Aufgabe durch die Erfindung gelöst?
f)	Was ist das wesentlich Neue der Erfindung? Worin liegt der Kern der Erfindung?
g)	Welche wesentlichen bzw. zusätzlichen Vorteile werden durch die Erfindung erzielt?
h)	Wann wurde die Erfindung gemacht?
i)	Welche Verwertungsmöglichkeiten bestehen Ihrer Auffassung nach?

2. Zustandekommen der Erfindung

(Bitte von jedem o. a. Erfinder gesondert mit „ja“ oder mit „nein“ beantworten.)

	Erfinder a)	Erfinder b)	Erfinder c)	Erfinder d)
a) Die Erfindung wurde während der Dauer des Beschäftigungsverhältnisses gemacht.	ja	ja		
b) Veranlassung zu der Erfindung war:				
• Eine unmittelbar vom Vorgesetzten gestellte Aufgabe	nein	nein		
• Eine selbst gestellte Aufgabe	ja	ja		
c) Die Lösung wurde gefunden oder erleichtert durch Erfahrungen oder Arbeiten des Instituts	ja	ja		
d) Die Erfindung liegt auf dem Arbeits- bzw. Forschungsgebiet des Erfinders oder auf einem benachbarten Gebiet	ja	ja		
e) Die Erfindung ist auf andere Weise zustande gekommen (bitte unten erläutern).	nein	nein		

Erläuterungen zu e):

3. Veröffentlichungen/ Erprobung/ Verwertung

	Erfinder a)	Erfinder b)	Erfinder c)	Erfinder d)
a) Wurden bereits Veröffentlichungen vorgenommen, die die Erfindung betreffen?	nein	nein		
b) Wurde die Erfindung erprobt?	ja	nein		
c) Ist eine eigene Patentanmeldung (bzw. des externen Miterfinders) beabsichtigt?	nein	nein		
d) Gibt es Kontakte zu Firmen, die an einer Verwertung interessiert sind?	ja	ja		

(Bei Beantwortung einer Frage mit „ja“ bitte jeweils nähere Angaben machen.)

b) Erfindung zur Abscheidung von Ni-MWCNT getestet.

4. Rechte Dritter

a) Ist die Erfindung im Rahmen eines Drittmittelprojekts (z. B. Drittmittelvertrag mit einer Firma, Förderung durch das BMBF oder die DFG etc.) entstanden?

ja ☒ nein ☐

b) Falls „ja“:

Thema des Vorhabens: gebo - Projekt W3: "Werkstoffe und Oberflächen für extreme Beanspruchungen"

Name des Auftraggebers bzw. der Förderinstitution: Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, Baker Hughes

Wurde der Drittmittelgeber bereits über die Erfindung informiert?
(Bitte Unterlagen, insbesondere Drittmittelvertrag und etwaigen Schriftverkehr beifügen, soweit verfügbar.)

ja ☒ nein ☐

5. Erklärungen/ Unterschriften

	Erfinder a)	Erfinder b)	Erfinder c)	Erfinder d)
a) Wird die Freigabe der Erfindung gewünscht? (Eigene Patentanmeldung)	nein	nein		
b) Im Falle der Freigabe der Erfindung räume ich der Universität schon jetzt ein kostenfreies Nutzungsrecht zu Zwecken von Forschung und Lehre ein.	/	/		
c) Ich bin grundsätzlich bereit, Erklärungen abzugeben, die die Universität zur Erfüllung ihrer Verpflichtungen gegenüber Dritten benötigt (z. B. bei DFG-Projekten).	ja	ja		

Ich versichere/ wir versichern, die vorstehenden Fragen vollständig und wahrheitsgemäß beantwortet zu haben; insbesondere dass ich/ wir die in vorliegender Meldung beschriebene Erfindung gemacht habe/n und dass meines/ unseres Wissens keine weitere(n) Person(en) (außer der/den oben genannten) an dieser Erfindung beteiligt sind.

Braunschweig, 01.03.2011
Ort, Datum

S. [Signature]
Erfinder a)

Braunschweig, 26.8.11
Ort, Datum

[Signature]
Erfinder b)

Ort, Datum

Erfinder c)

Ort, Datum

Erfinder d)

Erfindung mit der Kurzbezeichnung:

Verfahren zur Dispergierung von Kohlenstoffnanopartikeln

- a) Die Entdeckung besteht aus einer Methode zur Stabilisierung von Kohlenstoffnanopartikel-Dispersionen in wässrigen Medien. Besonders von Bedeutung ist hierbei das Kohlenstoffnanopartikel in Lösungen mit hoher Ionenstärke stabilisiert werden können. Dies schließt Elektrolytlösungen und galvanische Bäder die Metallionen enthalten mit ein, welche zur galvanischen Schichtabscheidung (chemischen Abscheidung, Gleichstromabscheidung, Pulsabscheidung) verwendet werden. Weiter zeichnet sich die Erfindung durch eine konstante Stabilität der Dispersionen im galvanischen Beschichtungsprozess aus.
- b) Eine Langzeitstabilität von Kohlenstoffnanopartikel-Dispersionen in wässrigen Medien wird durch verschiedenste Zusätze zu den Dispersionen erzeugt. Bekannt sind Tenside und Polyelektrolyte, welche Kohlenstoffnanopartikel in Lösungen mit hoher Ionenstärke dispergieren können. Eine weitere Methode ist die chemische Oberflächenmodifizierung der Kohlenstoffnanopartikel.
- c) Die Stabilität der Dispersionen nach dem Stand der Technik bleibt nicht unbeschränkt im Abscheidungsprozess erhalten. Zusätzlich können die verwendeten Zusätze zur Dispersionsstabilisierung einen (negativen) Einfluss auf den galvanischen Abscheidungsprozess nehmen.
- d) Die Aufgabe, welche zur Erfindung führte, war die Durchführung einer Dispersionsabscheidung aus einem Nickelelektrolyten mit dispergierten Kohlenstoffnanoröhrchen.
- e) Die Erfindung stabilisiert Kohlenstoffnanopartikeln in wässrigen Lösungen von Salzen unbegrenzt und zeigt kein Zusammenbrechen nach 24 h und längerem dauerhaftem galvanischem Beschichtungsprozess.
- f) Kern der Erfindung ist, dass trotz hoher Ionenstärke der Lösungen und trotz des Abscheidungsprozesses die Dispersionen stabil bleiben und, dass das verwendete Dispersionsmittel keinen Einfluss auf die Schichtabscheidung nimmt.
- g) Eine Langzeitverwendung von gebräuchlichen galvanischen Bädern zur Dispersionsabscheidung mit Kohlenstoffnanopartikeln wird durch die Erfindung ermöglicht. Außerdem wird die Abscheidung von dicken ($>100\text{ }\mu\text{m}$) Dispersionsschichten durch lange Standzeiten der galvanischen Bäder und Stabilität der Dispersionen ermöglicht.
- h) Die Erfindung wurde am 26.07.2010 gemacht.
- i) Die Dispergierung von Kohlenstoffnanopartikeln zur galvanischen Dispersionsabscheidung von Metallschichten mit eingebauten Kohlenstoffnanopartikeln ist eine Anwendung der Erfindung. Auch andere Materialsysteme, in die Kohlenstoffnanopartikel eingebracht werden, und mit einem wässrigen Medium arbeiten können durch diese Erfindung verbessert werden.

Case: 11-Erf.

**INVENTION REPORT
(Only send sealed!)**

[Handwritten:

Entry: 3.05.2011

Case: M/M-Erf.-11

[Signature]

Confidential

To the Presidents of the
Technical University of Braunschweig
Department 11

Internal mail

I/we hereby disclose the invention specified and explained below with the short description:
method for dispersing carbon nanoparticles.

Name	Institute/ Seminar for	Extension Email Address	Private Address	Share in the Invention in %
a) Sven Hartwig	IOT	0531/2155-841 s.hartwig@tu-bs.de	Schapergarten 5 29313 Hambühren	33
a) Prof. Claus- Peter Klages	IOT	0531/2155-510 claus-peter.klages@ist.fraunhofer.de	Lützowstrasse 1 38102 Braunschweig	33
c)				
d)				

The following additional people (e.g. from external institutions or firms, or students who are not in an employment relationship with TU) are involved in the invention:

Name	Firm/Student Address	Telephone	Share in the Invention in %
Dr. Hendrik John	Baker Hughes	05141/203215	33

In the case of several inventors:

The inventors' association is represented by one spokesperson for the handling of correspondence:

- ☐ Yes, by:
- ☒ No, but a spokesperson may still be identified and disclosed.
- ☐ No, and it is not planned.

An opinion of the Director of the higher education institution to this invention report (page 5)

- ☐ is attached
- ☒ will be submitted without delay.

1. Technical problem and its solution

The invention created by me/us is described separately on an attached appendix, where, in particular, the following questions are answered:

a) What technical problem should be solved by the invention?
b) In what way has the problem been solved before?/ What is the current state of the art?
c) What disadvantages do the known solutions entail?
d) What is the underlying object of the invention?
e) How is this object solved by the invention?
f) What is the substantial novelty of the invention? What is the essence of the invention?
g) What substantial or additional advantages are achieved by the invention?
h) When was the invention created?
i) What possible uses does it have, in your opinion?

2. Development of the Invention

(Please answer “Yes” or “No” separately for each inventor)

	Inventor a)	Inventor b)	Inventor c)	Inventor d)
a) The invention was created during the period of the employment relationship	Yes	Yes		
b) The catalyst for the invention was:	No	No		
• A task imposed directly by superiors				
• A self-imposed task	Yes	Yes		
c) The solution was found or facilitated by experiences or activities undertaken by the institute	Yes	Yes		
d) The invention relates to the field of research and work of the inventor or a neighbouring area	Yes	Yes		
e) The invention was developed in another way (please explain below)	No	No		

Explanations for e):

3. Publications/Testing/Use

	Inventor a)	Inventor b)	Inventor c)	Inventor d)
a) Have publications already appeared that relate to the invention?	No	No		
b) Has the invention been tested?	Yes	No		
c) Is a proprietary patent application (or of the external co-inventor) planned?	No	No		
d) Is there any contact with firms that are interested in using it?	Yes	Yes		

(Please provide more information wherever a question has been answered with a “Yes”)

b) The invention is tested for the deposition of Ni-MWCNT.

4. Rights of Third Parties

a) Has the invention arisen as part of a third-party funding project (e.g. third party funding contract with a firm, funding by the BMBF [**Bundesministerium für Bildung und Forschung/Federal Ministry of Education and Research**] or the DFG [**Deutschen Forschungsgemeinschaft/German Research Foundation**])?

Yes ☒ No ☐

b) If "Yes":

Project theme: *gebo* – Project W3: "Materials and surfaces for extreme loads"

Name of client or funding institution: Niedersachsen Ministry for Science and Culture, Baker Hughes

Has the third party provider already been informed about the invention? Yes ☒ No ☐

(Please attach documents, in particular third party funding contract and any correspondence, if available.)

5. Declarations/Signatures

	Inventor a)	Inventor b)	Inventor c)	Inventor d)
a) Is the release of the invention desired? (Proprietary patent application)	No	No		
b) If releasing the invention, I now grant the university free right of use for the purposes of research and learning.	/	/		
c) I am generally willing to provide explanations which the university requires for the fulfillment of its obligations to third parties (e.g. for DFG projects).	Yes	Yes		

I/we certify that the above questions have been answered fully and truthfully; in particular, that I/we have created the invention described in this report and that to my/our knowledge no additional person/people (except for those mentioned above) are involved in this invention.

Braunschweig, 01.03.2011

Place, date

Braunschweig, 26.04.2011

Place, date

Place, date

Place, date

[Signature]

Inventor a)

[Signature]

Inventor b)

Inventor c)

Inventor d)

Invention with the short description:

Method for dispersing carbon nanoparticles

- a) The discovery consists of a method for stabilizing carbon nanoparticle dispersion in aqueous media. Of particular importance here is that the carbon nanoparticles can be stabilized in solutions with high ionic strength. This includes electrolyte solutions and electrolytic baths which contain metal ions, which are used for the electrolytic coating deposition (chemical deposition, DC deposition, pulse deposition). In addition, the invention is characterized by a constant stability of the dispersions in the electrolytic coating process.
- b) A long-term stability of carbon nanoparticle dispersions in aqueous media is produced by a wide variety of additives to the dispersions. Surfactants and polyelectrolytes are known which can disperse carbon nanoparticles in solutions with high ionic strength. Another method is the chemical surface modification of the carbon nanoparticles.
- c) The stability of the dispersions according to the prior art does not remain unlimited in the deposition process. In addition, the additives used for the dispersion stabilization may have a (negative) effect on the electrolytic deposition process.
- d) The object, which led to the invention, was the implementation of a dispersion deposition made of a nickel electrolyte having dispersed carbon nanotubes.
- e) The invention stabilizes carbon nanoparticles in aqueous solutions of salts in an unlimited manner and shows no collapse after 24 hours and a longer-lasting electrolytic coating process.
- f) The essence of the invention is that despite the high ionic strength of the solutions and despite the deposition process, the dispersions remain stable and that the dispersing agent used has no effect on the coating deposition.
- g) A long-term use of conventional electrolytic baths for the dispersion deposition with carbon nanoparticles is facilitated by the invention. In addition, the deposition of thick ($>100\text{ }\mu\text{m}$) dispersion coatings is made possible by long periods of electrolytic baths and stability of the dispersions.
- h) The invention was created on 26.07.2010.
- i) The dispersion of carbon nanoparticles for the electrolytic dispersion deposition of metal coatings with integrated carbon nanoparticles is one application of the invention. Other material systems are also introduced to the carbon nanoparticles, and working with an aqueous medium can be improved by this invention.