

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. März 2020 (19.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/053092 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B09B 3/00 (2006.01) *B29B 13/10* (2006.01)
B09B 5/00 (2006.01) *B29B 17/00* (2006.01)
B29B 13/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/073847

(22) Internationales Anmeldedatum:
06. September 2019 (06.09.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 215 527.5
12. September 2018 (12.09.2018) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG**
[DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Straße 100, 47166 Duisburg

(DE). **THYSSENKRUPP AG** [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: **PATBERG, Lothar**; Friesenstraße 35, 47445 Moers (DE). **RIESS, Michael**; Niederend 46, 47509 Rheurdt (DE). **SCHONGEN, Fabian**; Erlenweg 28, 47906 Kempen (DE). **WIESCHALLA, Vanessa**; Mühlenweg 61, 45289 Essen (DE).

(74) Anwalt: **PRESCHER, Gordian** et al.; Patentanwälte Kutzenberger Wolff & Partner, Waidmarkt 11, 50676 Köln (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,

(54) Title: RECYCLING METHOD FOR METAL-PLASTIC STRUCTURES, AND PRODUCT PRODUCED USING THE RECYCLING METHOD

(54) Bezeichnung: RECYCLINGVERFAHREN VON METALL-KUNSTSTOFF-STRUKTUREN UND PRODUKT HERGESTELLT MIT EINEM RECYCLINGVERFAHREN

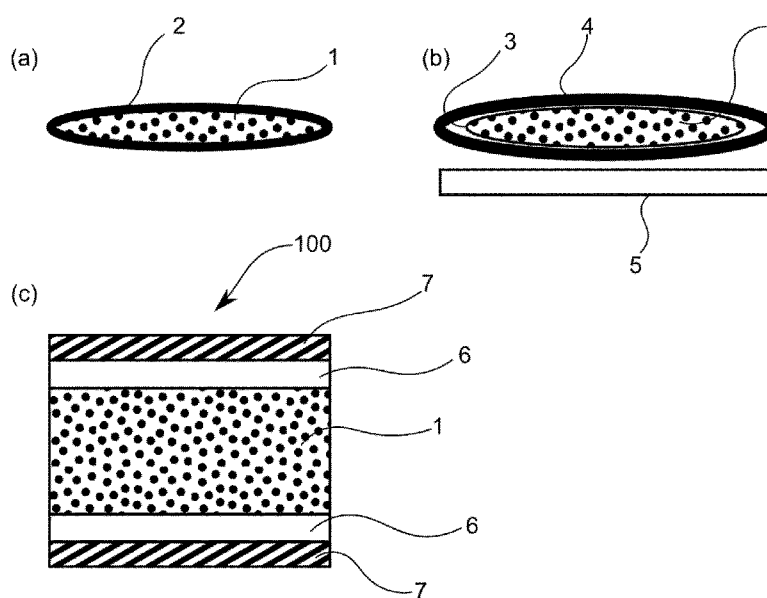


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a method for recycling scrap metal which has adhered plastic material. In a comminuting step (A), the scrap metal is shredded into shredded particles; in a forming step (B), the shredded particles are arranged in a specified shape in order to form a loose compound (1); and in a connection step (C), the compound (1) is heated. The invention is characterized in that the compound (1) in the connection step (C) is heated to a heating temperature below the melting point of the adhered plastic material. The invention additionally relates to a product (100) produced using the method according to the invention.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zum Recyceln von Kunststoffanhaftungen aufweisendem Metallschrott vorgeschlagen, wobei in einem Zerkleinerungsschritt (A) der Metallschrott in Schredderpartikel geschreddert wird, in einem Formungsschritt (B)



WO 2020/053092 A1

KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

die Schredderpartikel in einer vorbestimmten Form zu einem losen Compound (1) angeordnet werden, und in einem Verbindungsschritt (C) der Compound (1) erhitzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass Compound (1) im Verbindungsschritt (C) auf eine Erhitzungstemperatur unterhalb des Schmelzpunktes der Kunststoffanhäufungen erhitzt. Weiterhin wird ein Produkt (100) hergestellt mit dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgeschlagen.

BESCHREIBUNG

Titel

Recyclingverfahren von Metall-Kunststoff-Strukturen und Produkt hergestellt mit einem Recyclingverfahren

Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung geht aus von der Verwertung von Metall-Kunststoff-Strukturen. Metallschrott mit Kunststoffanhaftungen stellt einen wertvollen Rohstoff dar. Im Rahmen der Steigerung des effizienten Umgangs mit Rohstoffen und vor dem Hintergrund der Endlichkeit vorhandener Ressourcen, ist es wünschenswert, möglichst viele Materialien nach Gebrauch wiederzuverwenden.

Dem Wunsch nach Wiederverwertung von Metallschrott mit Kunststoffanhaftungen stehen das Bedürfnis nach geringem Energieverbrauch beim Recycling und einer großen formgeberischen Flexibilität der durch das Recycling hergestellten Produkte.

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die technische Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, mit welchem Metallschrott mit Kunststoffanhaftungen wiederverwertet werden kann, bei dem nur wenig Energie verbraucht wird und mit welchem Produkte einer großen Bandbreite von Formen hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Recyceln von Kunststoffanhaftungen aufweisendem Metallschrott, wobei in einem Zerkleinerungsschritt der Metallschrott in Schredderpartikel geschreddert wird, in einem Formungsschritt die Schredderpartikel in einer vorbestimmten Form zu einem losen Compound angeordnet werden, und in einem Verbindungsschritt der Compound erhitzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Compound im Verbindungsschritt auf eine Erhitzungstemperatur unterhalb des Schmelzpunktes der Kunststoffanhaftungen erhitzt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, dass durch das Erhitzen stoffschlüssige Verbindungen zwischen den einzelnen Schredderpartikeln entstehen. Das Produkt des erfindungsgemäßen Verfahrens ist ein poröser schwammartiger Metall-Kunststoff-Hybridwerkstoff. Die Dauer der Erhitzung hängt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren von der Dicke des Compounds ab. So ist beispielsweise bei einer Dicke von 3 cm eine Erhitzung von circa 5 Minuten nötig.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren ist es nicht nötig, den Umgebungsdruck zu erhöhen oder Druck auf den Compound auszuüben. Das heißt, dass das Verfahren vorzugsweise ohne das Einbringen von Druck ausgeführt wird.

Denkbar ist, dass die Erhitzungstemperatur zwischen 120° C unter dem Schmelzpunkt und 1° C unter dem Schmelzpunkt der Kunststoffanhaftungen, vorzugsweise zwischen 100° C unter dem Schmelzpunkt und 30° C unter dem Schmelzpunkt der Kunststoffanhaftungen, besonders bevorzugt zwischen 80° C unter dem Schmelzpunkt und 60° C unter dem Schmelzpunkt der Kunststoffanhaftungen und insbesondere circa 60° C unter dem Schmelzpunkt der Kunststoffanhaftungen liegt. Dazu ist beispielsweise denkbar, dass wenn die Kunststoffanhaftungen aus Polyamid bestehen, die Erhitzungstemperatur bei circa 230° C liegt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen entnehmbar.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Schredderpartikel nach dem Zerkleinerungsschritt und vor dem Formungsschritt nach ihrer Größe sortiert werden, wobei ausschließlich Schredderpartikel eines vorbestimmten Größenbereichs im Formungsschritt in der vorbestimmten Form angeordnet werden. Der vorbestimmte Größenbereich der Schredderpartikel bestimmt die Porosität des Produktes. So können über die Größe der Schredderpartikel direkt Eigenschaften des Produktes gesteuert werden. Denkbar ist, dass das Sortieren in einer Siebmaschine geschieht.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Schredderpartikel im Formungsschritt durch Einbringen in eine Werkzeugform in der vorbestimmten Form angeordnet werden, wobei die Werkzeugform nach dem Verbindungsschritt von dem Compound entfernt wird, wobei vorzugsweise im Verbindungsschritt der Compound durch Erhitzen der Werkzeugform erhitzt wird. Dies ermöglicht ein einfaches und günstiges Formen des Produktes. Möglich ist damit, das Verfahren mit einer hohen Taktzahl zu wiederholen und somit eine hohe Anzahl von recycelten Produkten herzustellen. Denkbar ist, dass das Verfahren mit einer Vielzahl von gleichen Werkzeugformen parallel durchgeführt wird.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Schredderpartikel im Formungsschritt durch Einbringen zwischen zwei thermoplastische Folien in der vorbestimmten Form angeordnet werden, wobei die thermoplastischen Folien vorzugsweise in einer Form angeordnet werden. Dies ermöglicht es, dass eine stoffschlüssige Verbindung zwischen den thermoplastischen Folien und dem Compound entsteht.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Schredderpartikel im Formungsschritt durch Einbringen zwischen zwei Deckbleche in der vorbestimmten Form angeordnet werden. Damit entsteht in vorteilhafter Weise eine Sandwich-Struktur. Denkbar ist, dass die Deckbleche zwischen 0,25 mm und 1 mm dick sind. Denkbar ist, dass beide Deckbleche gleich dick sind. Denkbar ist, dass bei einer Dicke der Deckbleche von 1 mm und einer Dicke des Compounds zwischen den Deckblechen die Erhitzung über einen Zeitraum von einer Sekunde bis zu 60 Sekunden, vorzugsweise von 10 Sekunden bis zu 60 Sekunden ausgeführt wird.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Erhitzung induktiv erfolgt. Dazu werden von Induktionsspulen Wirbelströme in den Metallschrott des Compounds induziert. Damit lässt sich auf vorteilhafte Weise eine energieeffiziente und genau steuerbare Erhitzung realisieren.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass zwischen dem Zerkleinerungsschritt und dem Verbindungsschritt

den Schredderpartikeln Zusatzstoffe beigemischt werden, wobei die Zusatzstoffe vorzugsweise eine Schmelztemperatur im Bereich der Schmelztemperatur der Kunststoffanhaftungen aufweisen. Dies ermöglicht, die mechanischen Eigenschaften des Produktes weiter zu verbessern, beispielsweise die mechanische Stabilität zu erhöhen, beziehungsweise die stoffschlüssigen Verbindungen der Schredderpartikel untereinander zu stärken. Denkbar ist, dass dazu Polyamid 6 und/oder Polyamid 6.6 als Zusatzstoffe verwendet werden.

Denkbar ist aber auch, dass als Zusatzstoffe geschredderte Folienabfälle und/oder Kunststoffpartikel und/oder Kunststoffschaum verwendet werden.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung zur Lösung der eingangs gestellten Aufgabe ist ein Produkt hergestellt mit einem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche. Das Produkt ist vorteilhaft leicht, verwindungssteif, schluckt Schall und Vibrationen und besitzt beispielsweise gegenüber Aluminiumschaum eine erhöhte Brandschutzklasse. Weiterhin ist es möglich, eine elektromagnetische Abschirmung durch das Produkt zu realisieren. Denkbar ist beispielsweise, dass das Produkt ein Bulk-Schaum mit einer stochastischen offenporigen Oberfläche ist. Dies eignet sich hervorragend zum Absorbieren von Schall. Denkbar ist aber auch, dass das Produkt eine Profillfüllung zur Steifigkeitsoptimierung ist. Weiterhin ist denkbar, dass das Produkt ein Verbundwerkstoff mit einer Sandwichstruktur ist, wobei der Compound zwischen zwei Deckblechen angeordnet ist. Vorstellbar ist aber auch, dass das Produkt ein Verbundwerkstoff mit einer Sandwichstruktur ist, wobei der Compound zwischen zwei Deckblechen angeordnet ist und das Produkt eine an die Deckbleche stoffschlüssig angebundene Kunststoffschicht aufweist. Das Produkt kann beispielsweise ein Fußboden oder eine Decke eines Eisenbahnwaggon sein.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Compound als Near-Netshape-Form hergestellt ist. Dies ermöglicht durch die gute Formbarkeit des Compounds Produkte, welche nur noch geringfügig nachbearbeitet werden müssen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnungen, sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen.

rungsformen anhand der Zeichnungen. Die Zeichnungen illustrieren dabei lediglich beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung, welche den wesentlichen Erfindungsgedanken nicht einschränken.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Figuren 1 zeigt schematisch das Verfahren gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figuren 2 a - c zeigen schematisch Teile des Verfahrensbeziehungsweise und das Produkt gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

In den verschiedenen Figuren sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden daher in der Regel auch jeweils nur einmal benannt bzw. erwähnt.

In **Figur 1** ist schematisch das Verfahren gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Im Zerkleinerungsschritt A wird Metallschrott mit Kunststoffanhaftungen aus Polyamid zu Schredderpartikeln geschreddert. Die Schredderpartikel werden in einem Sortierschritt A' in einer Siebmaschine nach Größe sortiert. Ausschließlich Schredderpartikel aus einem vorbestimmten Größenbereich werden für die folgenden Verfahrensschritte verwendet. Den Schredderpartikeln werden in einem Zusatzschritt B' Zusatzstoffe, beispielsweise geschredderte Folienabfälle, beigesetzt. Im Formungsschritt B werden die Schredderpartikel zusammen mit den Zusatzstoffen als Compound in eine vorbestimmte Form gebracht (siehe Figur 2). In einem Verbindungsschritt C wird der Compound auf eine Erhitzungstemperatur knapp unterhalb des Schmelzpunktes der Kunststoffanhaftungen erhitzt. In der dargestellten Ausführungsform sind dies 230° C für 30 Sekunden. Durch das Verfahren wird der Metallschrott zu einem leichten und verwindungssteifen Produkt recycelt.

In **Figur 2 (a)** ist der Formungsschritt gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Der Compound 1 wird von der Werkzeugform 2 in der vorgesehenen Form, hier eine Ellipse, gehalten. **Figur 2 (b)** zeigt den Verbindungsschritt Formungsschritt gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Compound 1 ist von zwei thermoplastischen Folien 3 umgeben und wird mit dieser von der Form 4 in der vorgegebenen Form gehalten. Der besseren Übersichtlichkeit halber ist die Form 4 hier von den thermoplastischen Folien 3 beabstandet dargestellt, tatsächlich liegen die thermoplastischen Folien 3 jedoch an der Form 4 an. Das Erhitzen geschieht induktiv über die Induktionsspulen 5. In **Figur 2 (c)** ist das Produkt 100 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Der Compound 1 ist zwischen zwei Deckblechen 6 angeordnet. Auf den dem Compound 1 abgewandten Seiten der Deckbleche 6 sind Kunststoffschichten 7 angeordnet, welche stoffschlüssig mit den Deckblechen 6 verbunden sind. Das Produkt 100 weist also eine Sandwichstruktur auf. Der Compound 1 ist circa 5 mm dick, die Deckbleche 6 sind jeweils circa 1 mm dick. Das hier dargestellt Produkt 100 eignet sich beispielsweise hervorragend als Decke oder Fußboden in Eisenbahnwaggons.

Bezugszeichenliste

1	Compound
2	Werkzeugform
3	thermoplastische Folie
4	Form
5	Induktionsspule
6	Deckblech
7	Kunststoffschicht
100	Produkt
A	Zerkleinerungsschritt
A'	Sortierschritt
B	Formungsschritt
B'	Zusatzschritt
C	Verbindungsschritt

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Recyceln von Kunststoffanhaftungen aufweisendem Metallschrott, wobei
in einem Zerkleinerungsschritt (A) der Metallschrott in Schredderpartikel geschreddert wird,
in einem Formungsschritt (B) die Schredderpartikel in einer vorbestimmten Form zu einem losen Compound (1) angeordnet werden,
und in einem Verbindungsschritt (C) der Compound (1) erhitzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Compound (1) im Verbindungsschritt (C) auf eine Erhitzungstemperatur unterhalb des Schmelzpunktes der Kunststoffanhaftungen erhitzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Schredderpartikel nach dem Zerkleinerungsschritt (A) und vor dem Formungsschritt (B) nach ihrer Größe sortiert werden, wobei ausschließlich Schredderpartikel eines vorbestimmten Größenbereichs im Formungsschritt (B) in der vorbestimmten Form angeordnet werden.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schredderpartikel im Formungsschritt (B) durch Einbringen in eine Werkzeugform (2) in der vorbestimmten Form angeordnet werden, wobei die Werkzeugform (2) nach dem Verbindungsschritt (C) von dem Compound (1) entfernt wird, wobei vorzugsweise im Verbindungsschritt (C) der Compound (1) durch Erhitzen der Werkzeugform (2) erhitzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die Schredderpartikel im Formungsschritt (B) durch Einbringen zwischen zwei thermoplastischen Folien (3) in der vorbestimmten Form angeordnet werden, wobei die thermoplastischen Folien (3) vorzugsweise in einer Form (4) angeordnet werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die Schredderpartikel im Formungsschritt (B) durch Einbringen zwischen zwei Deckbleche

(6) in der vorbestimmten Form angeordnet werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Erhitzung induktiv erfolgt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen dem Zerkleinerungsschritt (A) und dem Verbindungsschritt (C) den Schredderpartikeln Zusatzstoffe beigemischt werden, wobei die Zusatzstoffe vorzugsweise eine Schmelztemperatur im Bereich der Schmelztemperatur der Kunststoffanhaftungen aufweisen.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei als Zusatzstoffe geschredderte Folienabfälle und/oder Kunststoffpartikel und/oder Kunststoffschaum verwendet werden.
9. Produkt (100) hergestellt mit einem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
10. Produkt (100) nach Anspruch 9, wobei der Compound (1) als Near-Netshape-Form hergestellt ist.

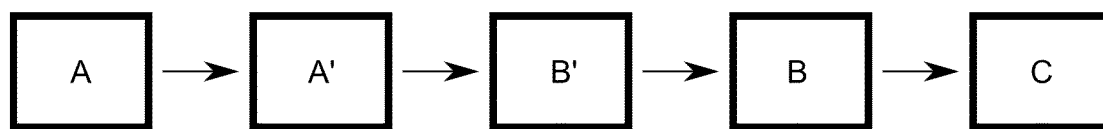


Fig. 1

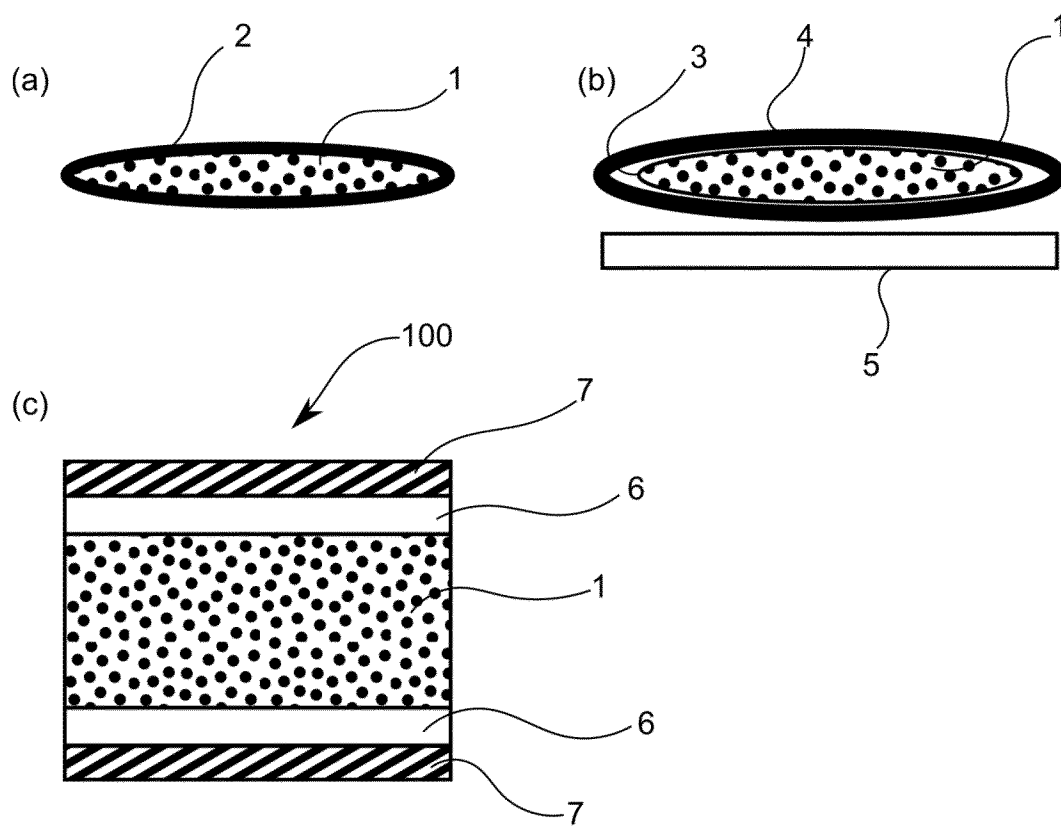


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/073847**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B09B 3/00**(2006.01)i; **B09B 5/00**(2006.01)i; **B29B 13/00**(2006.01)i; **B29B 13/10**(2006.01)i; **B29B 17/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B09B; B29B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2000256755 A (KEIHAN KK; NIPPON KOKAN KK) 19 September 2000 (2000-09-19) abstract	9 1-8,10
A	DE 102014017689 A1 (SALZGITTER FLACHSTAHL GMBH [DE]) 25 May 2016 (2016-05-25) claim 1	1-8,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 2019

Date of mailing of the international search report

20 November 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Devillers, Erick

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/073847

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
JP	2000256755	A	19 September 2000	JP	3688929 B2	31 August 2005
				JP	2000256755 A	19 September 2000
DE	102014017689	A1	25 May 2016	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/073847

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B09B3/00 B09B5/00 B29B13/00 B29B13/10 B29B17/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B09B B29B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2000 256755 A (KEIHAN KK; NIPPON KOKAN KK) 19. September 2000 (2000-09-19)	9
A	Zusammenfassung	1-8,10
A	DE 10 2014 017689 A1 (SALZGITTER FLACHSTAHL GMBH [DE]) 25. Mai 2016 (2016-05-25) Anspruch 1	1-8,10
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 11. November 2019		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 20/11/2019
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Devilers, Erick

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/073847

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2000256755 A	19-09-2000	JP 3688929 B2	31-08-2005
		JP 2000256755 A	19-09-2000

DE 102014017689 A1	25-05-2016	KEINE	
