

(19)



(11)

EP 2 937 411 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

28.10.2015 Patentblatt 2015/44

(51) Int Cl.:

C10M 173/02 (2006.01) **B21D 22/20** (2006.01)
C25D 5/48 (2006.01) **C09J 129/04** (2006.01)
C09D 5/12 (2006.01) **B05D 7/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14166085.2**

(22) Anmeldetag: **25.04.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Voestalpine Stahl GmbH
4020 Linz (AT)**

(72) Erfinder:

- **Fluch, Ronald
4020 Linz (AT)**
- **Strauß, Bernhard
4060 Leonding (AT)**
- **Muhr, Andreas
4020 Linz (AT)**

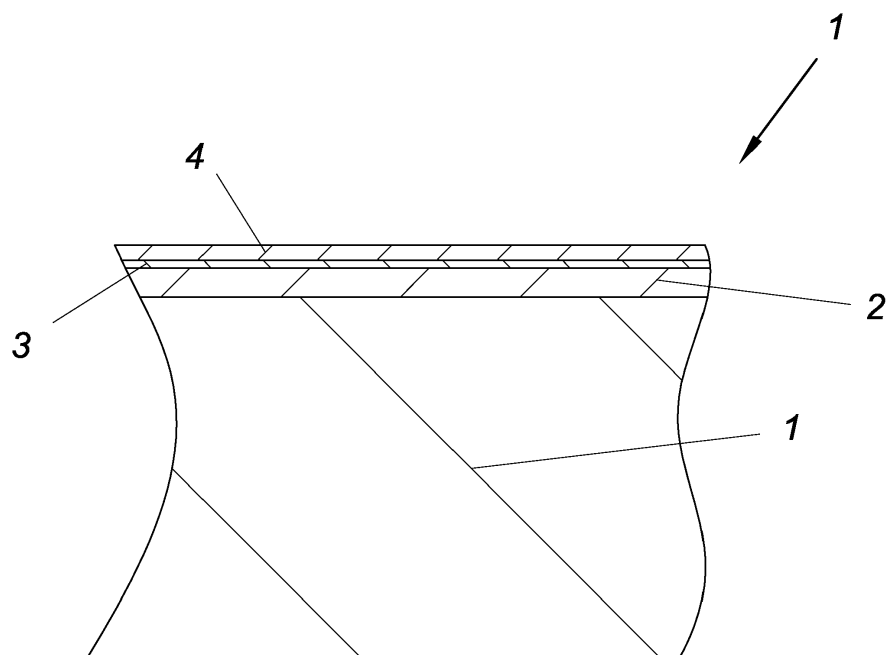
(74) Vertreter: **Jell, Friedrich
Bismarckstrasse 9
4020 Linz (AT)**

(54) **Blech und Verfahren zur Verbesserung der Umformbarkeit eines Blechs**

(57) Es wird ein Blech (1) und ein Verfahren zur Verbesserung der Umformbarkeit eines Blechs (1) gezeigt, bei dem vor dem Umformen des Blechs (1) eine wässrige Lösung auf das Blech (1) aufgebracht und danach getrocknet wird und in einem nachfolgenden Schritt die da-

mit beschichtete Blechoberfläche geölt wird. Um kostengünstig ein besonders umformbares Blech (1) schaffen zu können, wird vorgeschlagen, dass auf das Blech (1) eine wässrige Lösung mit Polyvinylalkohol aufgebracht und getrocknet wird.

FIG.1



EP 2 937 411 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Blech und ein Verfahren zur Verbesserung der Umformbarkeit eines Blechs, bei dem vor dem Umformen des Blechs eine wässrige Lösung auf das Blech aufgebracht und getrocknet wird und in einem nachfolgenden Schritt die damit beschichtete Blechoberfläche geölt wird.

[0002] Diverse Umformhilfen für schutzbeschichtete Bleche sind aus dem Stand der Technik bekannt, beispielsweise ein Ölfilm am Blech.

[0003] Zur Weiterbildung dieser Umformhilfe offenbart die DE69906555T2, das Blech vor dem Auftragen des Ölfilms mit einer wässrigen Lösung zu behandeln, die Zink- und Sulfationen enthält. Anschließend wird die aufgetragene Lösung getrocknet, was auf dem Blech eine Schicht mit einer Zinkhydroxysulfat Basis erzeugt, welche Schicht beim Umformen gemeinsam mit einem darüber liegenden Ölfilm eine schmierende Wirkung entfaltet und so die tribologischen Eigenschaften des Blechs verbessert. Nachteilig ist jedoch, dass diese Umformhilfe vergleichsweise schwierig vom Blech entfernt und damit nachteilige Effekte bei nachfolgenden Verarbeitungsschritten des Blechs nicht zu vermeiden sind. Zudem zeigen derartige Umformhilfen nachteilige Effekte beim Schweißen als auch beim Verkleben eines umgeformten Blechs.

[0004] Die Erfindung hat sich daher ausgehend vom eingangs geschilderten Stand der Technik die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur Verbesserung der Umformbarkeit eines Blechs zu schaffen, das einfach und ohne besondere Umweltauflagen unkompliziert anwendbar ist, dennoch aber für nachfolgende Verfahrensschritte leicht entfernbar ist.

[0005] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass auf das Blech eine wässrige Lösung mit Polyvinylalkohol aufgebracht und danach getrocknet wird.

[0006] Wird auf das Blech eine wässrige Lösung mit Polyvinylalkohol aufgebracht und danach getrocknet, kann zunächst auf verfahrenstechnische Weise reproduzierbar eine besonders gleichmäßige Schicht auf dem Blech erzeugt werden. Überraschend stellte sich jedoch zudem heraus, dass sich in Kombination mit dem Ölfilm des Blechs dessen tribologischen Eigenschaften erheblich verbessern. Selbst unter Umformbedingungen hoher Kontaktbeanspruchung konnte ausreichend den auftretenden Schädigungsmechanismen entgegengewirkt und zugleich für auch ausreichende Reibbedingungen zum Erreichen einer hohen Prozessqualität gesorgt werden. Dies führte dazu, dass selbst enge Prozessfenster vom erfindungsgemäß beschichteten Blech eingehalten werden konnten. Außerdem konnte festgestellt werden, dass Öl besonders gut an der Beschichtung mit Polyvinylalkohol haftet, sodass reproduzierbar ein für ein Umformen vorbereitetes Blech geschaffen werden kann, was selbst lange Lagerzeiten standhält. Zudem ist die Beschichtung mit einer wässrigen Lösung, enthaltend Polyvinylalkohol (PVA), vergleichsweise unkompliziert und einfach handhabbar, was das erfindungsgemäße Verfahren vereinfacht und damit die Herstellungskosten des derart für das Umformen vorbehandelten Blechs reduziert.

[0007] Im Allgemeinen wird erwähnt, dass unter Umformen insbesondere ein Zugdruckumformen, vorzugsweise ein Tiefziehen bzw. Streck und Tiefziehen, verstanden werden kann, was beispielsweise zur Herstellung von Karosserieteilen Anwendung finden kann. Weiter wird im Allgemeinen erwähnt, dass sich zum Beölen ein thixotropes Öl auszeichnen kann.

[0008] Wird auf ein aus einem Stahlwerkstoff bestehendes Blech die wässrige Lösung mit Polyvinylalkohol aufgebracht und getrocknet, kann dies das Verfahren in der Handhabung erleichtern. Polyvinylalkohol und Stahlwerkstoffe können nämlich eine besonders feste stoffschlüssige Verbindung mit gleichmäßiger Schichtdicke ausbilden.

[0009] Besonders kann sich das erfindungsgemäße Verfahren bei einem schutzbeschichteten Blech auszeichnen, wenn auf dessen Schutzbeschichtung die wässrige Lösung mit Polyvinylalkohol aufgebracht und getrocknet wird. Vorzugsweise bei Schutzbeschichtung auf Zn-Basis geht diese mit Polyvinylalkohol eine besonders standfeste Verbindung mit gleichmäßiger Oberflächenverteilung ein, was eine vollständige Benetzung der Blechoberfläche mit Öl sicherstellen kann. Das Verfahren kann damit Bleche mit vergleichsweise hohen tribologischen Eigenschaften reproduzierbar erzeugen.

[0010] Weist die Lösung Polyvinylalkohol, als Rest Wasser sowie herstellungsbedingt unvermeidbare Verunreinigungen auf, kann die Handhabung des Verfahrens weiter erleichtert werden. Zudem sind für dieses erfindungsgemäße Verfahren keine besonderen Maßnahmen zur Gefahrenreduktion notwendig, was dieses ohne besondere Umweltauflagen unkompliziert anwendbar und damit kostengünstig macht. Die Handhabung des Verfahrens kann weiter vereinfacht werden, wenn die Lösung optional einen Entschäumer, vorzugsweise n-Octanol, aufweist. Neben der entschäumenden Wirkung kann durch Zugabe von n-Octanol eine Hydrophobierung der Oberfläche des Blechs ermöglicht werden, um damit die Korrosionsbeständigkeit zu erhöhen. Optional kann diese Zusammensetzung auch noch einen Tracer aufweisen, um die erfindungsgemäße Beschichtung am Blech einfach erkennen zu können, beispielsweise mit messtechnischen Mitteln.

[0011] Im Allgemeinen wird erwähnt, dass Substanzen bzw. chemische Elemente, die eingesetzt werden, um die Anwesenheit bestimmter Komponenten und/oder deren Mengen zu erkennen, üblicherweise als "Tracer" bezeichnet werden. Diese Substanzen können beispielsweise beim Bestrahlen mit sichtbarem Licht oder mit ultra-violetter Strahlung eine Fluoreszenzstrahlung aussenden und sind für unterschiedliche technische Einsatzgebiete bekannt. Im Allgemeinen wird weiter erwähnt, dass die Zusammensetzung Verunreinigungen mit jeweils maximal 0,05 Gew.-% und gesamt

höchstens 1 Gew.-% aufweisen kann.

[0012] Hohe Schichtdicken können verlässlich erzeugt werden, wenn die Lösung Polyvinylalkohol bis zur Löslichkeitsgrenze in Wasser aufweist. Dies kann unter anderem vermeiden, dass die Gleichmäßigkeit der Beschichtung durch störende Ausflockungen von Polyvinylalkohol beeinträchtigt wird.

[0013] Vergleichsweise einfache einzuhaltende Parameter zur Ausbildung der Lösung können sich ergeben, wenn diese Lösung 0,5 bis 15 Gew.-% Polyvinylalkohol aufweist. Zudem kann sich damit eine ausreichend hohe tribologische Eigenschaft ergeben, um enge Prozessparameter beim Umformen verlässlich erfüllen zu können. Optional kann hierfür bereits eine Lösung mit 0,9 bis 8 Gew.-%, Polyvinylalkohol ausreichen.

[0014] Wird die wässrige Lösung mit einer Nassfilmdicke von 0,1 bis 10 μm auf das Blech aufgebracht, kann dies der Gleichmäßigkeit der Schichtdicke förderlich sein. Besonders eine Nassfilmdicke mit 1 bis 5 μm kann zu verbesserten tribologischen Eigenschaften führen.

[0015] Weist die wässrige Lösung teilhydrolysierten Polyvinylalkohol mit einem Hydrolysegrad von 72 bis 97 Mol.-% auf, kann dies das Verfahren weiter vereinfachen und damit dessen Reproduzierbarkeit weiter erhöhen. Insbesondere vollhydrolysierten Polyvinylalkohol mit einem Hydrolysegrad größer 97 Mol.-% kann zusätzlich verbesserte tribologische Eigenschaften zeigen, wodurch beispielsweise die Menge an benötigtem Polyvinylalkohol reduziert werden kann.

[0016] Die Umformbarkeit des Blechs kann sich weiter verbessern, wenn das Blech mit 0,5 bis 3 g/m^2 Öl oberflächenbeschichtet wird. Insbesondere Mineralöl, vorzugsweise ein thixotropes Öl, kann sich hierfür auszeichnen.

[0017] Die Erfindung hat sich zudem die Aufgabe gestellt, ein Blech mit einer Umformhilfe zu schaffen, mit dem ein vergleichsweise enges Prozessfenster beim Umformen eingehalten werden kann.

[0018] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe hinsichtlich des Blechs dadurch, dass die Beschichtung Polyvinylalkohol aufweist, insbesondere daraus besteht.

[0019] Weist die Beschichtung Polyvinylalkohol auf, kann das Blech mit einer vergleichsweise hohen tribologischen Eigenschaft versehen werden, um selbst bei hohen Umformkräften eine ausreichende Schmierung sicherzustellen. Die Schicht mit Polyvinylalkohol sorgt nämlich für eine starke Benetzung des Blechs mit Öl, was einen Filmabriss beim Umformen vermeiden kann. Das Blech kann so standfest selbst engen Radien der Umformwerkzeuge folgen und selbst enge Prozessfenster beim Umformen einhalten, was gerade bei Feinblechen eintreten kann. Hierzu kann zudem förderlich sein, wenn diese Schicht aus Polyvinylalkohol besteht. Außerdem ist die Schicht mit Polyvinylalkohol verhältnismäßig einfach entfernbar, beispielsweise mithilfe eines alkalischen Reinigungsprozesses, und führt zudem bei bekannten stoffschlüssigen Verbindungen zu keinen nachteiligen Effekten, zumal Polyvinylalkohol aus dem Stand der Technik bei Klebeverbindungen als Haftvermittler bekannt ist. Außerdem oxidiert Polyvinylalkohol bei Schweiß- oder Lötverfahren rückstandslos und kann damit auch solche Verbindungen nicht nachteilig beeinflussen.

[0020] Besteht das Blech aus einem Stahlwerkstoff, kann die Anbindung der Beschichtung mit Polyvinylalkohol erleichtert, und damit das Umformverhalten des Stahlblechs weiter verbessert werden.

[0021] Weist das Blech eine Schutzbeschichtung, insbesondere auf Zn-Basis, auf, an welche Schutzbeschichtung die Beschichtung mit Polyvinylalkohol anschließt, können Synergieeffekte zwischen Schutzbeschichtung und Polyvinylalkohol zur Verbesserung deren stoffschlüssigen Verbindung genutzt und damit das Umformverhalten des Blechs weiter verbessert werden.

[0022] Eine ausreichende Verbesserung im Umformverhalten des Blechs kann sich zeigen, wenn die Beschichtung mit Polyvinylalkohol ein Schichtgewicht von mindestens 0,5 g/m^2 , insbesondere mindestens 10 g/m^2 , aufweist

[0023] Die Eigenschaften des Blechs hinsichtlich seiner Umformbarkeit können weiter verbessert werden, wenn an die Beschichtung mit Polyvinylalkohol ein Ölfilm mit einem Schichtgewicht von 0,5 bis 3 g/m^2 anschließt. Insbesondere Mineralöl, vorzugsweise ein thixotropes Öl, kann sich hierfür auszeichnen.

[0024] Besonders kann sich die Erfindung dadurch auszeichnen, wenn Polyvinylalkohol, insbesondere in wässriger Lösung, zum Beschichten eines ölfreien Blechs zur Verbesserung der Umformbarkeit des nach dem Beschichten geölten Blechs verwendet wird. Vorzugsweise kann dies für Stahlbleche von besonderer Bedeutung sein - insbesondere für Bleche mit einer Schutzbeschichtung vorzugsweise auf Zn-Basis.

[0025] Im Folgenden und in den Figuren wird die Erfindung beispielhaft anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine vergrößerte abgerissene Schnittansicht auf ein beschichtetes Blech und
Fig. 2 ein vergleichendes Diagramm verschieden beschichteter Feinbleche.

[0026] Zum Nachweis der erzielten Effekte wurden ident verzinkte Bleche bzw. Feinbleche A, B und C aus einem Stahlwerkstoff mit verschiedensten wässrigen Lösungen behandelt, getrocknet und nachfolgend geölt, und zwar mit einem Schichtgewicht von 2 g/m^2 . Hierzu wird ein bekanntes Mineralöl bzw. die Stahlwerksbeölung RP4107S verwendet. Im Allgemeinen ist jedoch jedes andere thixotropes Öl denkbar.

[0027] Die verschiedenen Zusammensetzungen der Lösungen samt der jeweiligen Filmdicke sind in der Tabelle 1 zu finden.

Tabelle 1: Versuchsübersicht

Feinblech	Filmdicke [μm]	Zusammensetzung der wässrigen Lösung	Gleitreibungskoeffizient μ
A	-	-	0,19
B	1,5	teilhydrolysiertes PVA mit 7 Gew.-%, 0,5 ml/l n-Octanol und als Rest Wasser	0,13
C	1,5	vollhydrolysiertes PVA mit 5 Gew.-%, 0,5 ml/l n-Octanol und als Rest Wasser	0,11

[0028] Auf dem Feinblech A wurde ausschließlich RP4107S als Umformhilfe appliziert. Die Feinbleche B und C wurden vorher mit der erfindungsgemäßen Lösung gemäß Tabelle 1 behandelt, welche Lösung anschließend getrocknet wurde.

[0029] Damit ergibt sich am erfindungsgemäßen Blech 1 (Feinblech B und C) zum Unterschied zum Feinblech A auf der Schutzbeschichtung 2, die eine Zn-Basis aufweist, eine vollflächig abdeckende Beschichtung 3 aus Polyvinylalkohol. An diese Beschichtung 3 wird anschließend ein vollflächig abdeckender RP4107S Ölfilm 4 aus Mineralöl aufgetragen, um damit beispielsweise auch die Korrosionsbeständigkeit des Blechs 1 zu erhöhen.

[0030] Von den Blechen A, B und C wurden anschließend die Gleitreibungskoeffizienten μ entsprechend der Norm ISO 15359 gemessen, und zwar über mehrere Versuche n auf demselben Feinblech A, B und C, was der Fig. 2 entnommen werden kann. In Tabelle 2 sind hierzu jene Gleitreibungskoeffizienten μ zu finden, der über mehrere Versuche n auf demselben Feinblech A, B bzw. C gemittelt sind.

[0031] Wie nun im Vergleich der Feinbleche A, B und C nach Tabelle 1 zu erkennen, zeigen die erfindungsgemäßen Umformhilfen auf den Feinblechen B und C überragende tribologische Eigenschaften, was zumindest durch deutlich reduzierte Gleitreibungskoeffizienten in Relation zu Feinblech A zum Ausdruck kommt. Zudem ist zu erkennen, dass die erfindungsgemäße Beschichtung 3 aus Polyvinylalkohol bei den Feinblechen B und C zu keiner Verschlechterung des Gleitreibungskoeffizienten μ über die Anzahl der Versuche n führt. Erfindungsgemäß können jedoch die Feinblechen B und C selbst beim letzten Versuch noch immer niedrige Gleitreibungskoeffizienten μ gewährleisten. Die Beschichtung 3 kann daher standfest einen besonders niedrigen Gleitreibungskoeffizient μ sicherstellen. Außerdem ist gemäß Fig. 2 zu erkennen, dass mit vollhydrolysiertem Polyvinylalkohol mit einem Hydrolysegrad größer 97 Mol.-% in der wässrigen Lösung ein geringer Anteil im Vergleich mit der Lösung von Feinblech B ausreicht, verbesserte tribologische Eigenschaften zu gewährleisten.

[0032] Es ist somit gezeigt, dass die erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahren bzw. auch das damit beschichtete Blech besonders für ein Umformen vorbereitet bzw. damit ein Umformen reproduzierbar durchgeführt werden kann.

Patentansprüche

- Verfahren zur Verbesserung der Umformbarkeit eines Blechs (1), insbesondere Feinblechs, bei dem vor dem Umformen des Blechs (1) eine wässrige Lösung auf das Blech (1) aufgebracht und danach getrocknet wird und in einem nachfolgenden Schritt die damit beschichtete Blechoberfläche geölt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf das Blech (1) eine wässrige Lösung mit Polyvinylalkohol aufgebracht und getrocknet wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf ein aus einem Stahlwerkstoff bestehendes Blech (1) die wässrige Lösung mit Polyvinylalkohol aufgebracht und getrocknet wird.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf eine Schutzbeschichtung (2), insbesondere auf Zn-Basis, des Blechs (1) die wässrige Lösung mit Polyvinylalkohol aufgebracht und getrocknet wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lösung Polyvinylalkohol, optional einen Entschäumer, vorzugsweise n-Octanol, optional einen Tracer und als Rest Wasser sowie herstellungsbedingt unvermeidbare Verunreinigungen aufweist.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lösung Polyvinylalkohol bis zur Löslichkeitsgrenze in Wasser aufweist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lösung 0,5 bis 15 Gew.-%, insbesondere von 0,9 bis 8 Gew.-%, Polyvinylalkohol aufweist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wässrige Lösung mit einer Nassfilmdicke von 0,1 bis 10 μm , insbesondere von 1 bis 5 μm , auf das Blech (1) aufgebracht wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wässrige Lösung teilhydrolysierten Polyvinylalkohol mit einem Hydrolysegrad von 72 bis 97 Mol.-% oder vollhydrolysierten Polyvinylalkohol aufweist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blech (1) mit 0,5 bis 3 g/m^2 Öl oberflächenbeschichtet wird.
10. Blech, insbesondere Feinblech, mit einer wenigstens bereichsweise vorgesehenen Beschichtung (3) und mit einem Ölfilm (4) an der Beschichtung (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (3) Polyvinylalkohol aufweist, insbesondere daraus besteht.
11. Blech nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blech (1) aus einem Stahlwerkstoff besteht.
12. Blech nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blech (1) eine Schutzbeschichtung (2), insbesondere auf Zn-Basis, aufweist, an welche Schutzbeschichtung (2) die Beschichtung (3) mit Polyvinylalkohol anschließt.
13. Blech nach Anspruch 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (3) mit Polyvinylalkohol ein Schichtgewicht von mindestens 0,5 g/m^2 , insbesondere mindestens 10 g/m^2 , aufweist.
14. Blech nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Beschichtung (3) mit Polyvinylalkohol ein Ölfilm (4) mit einem Schichtgewicht von 0,5 bis 3 g/m^2 anschließt.
15. Verwendung von Polyvinylalkohol, insbesondere in wässriger Lösung, zum Beschichten eines ölfreien Blechs, insbesondere Stahlblechs, das vorzugsweise einer Schutzbeschichtung insbesondere auf Zn-Basis aufweist, zur Verbesserung der Umformbarkeit des nach dem Beschichten geölten Blechs (1).

FIG. 1

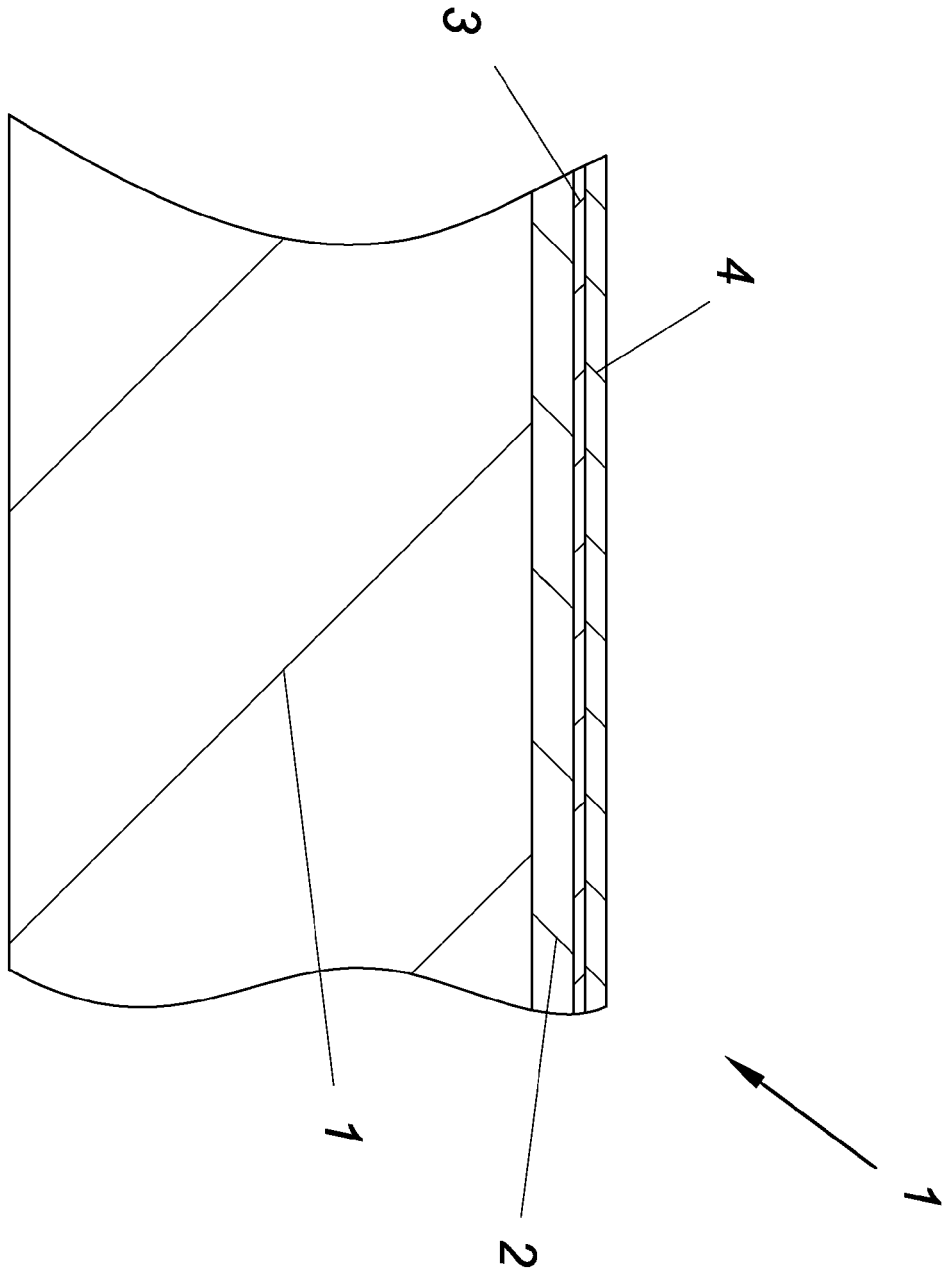
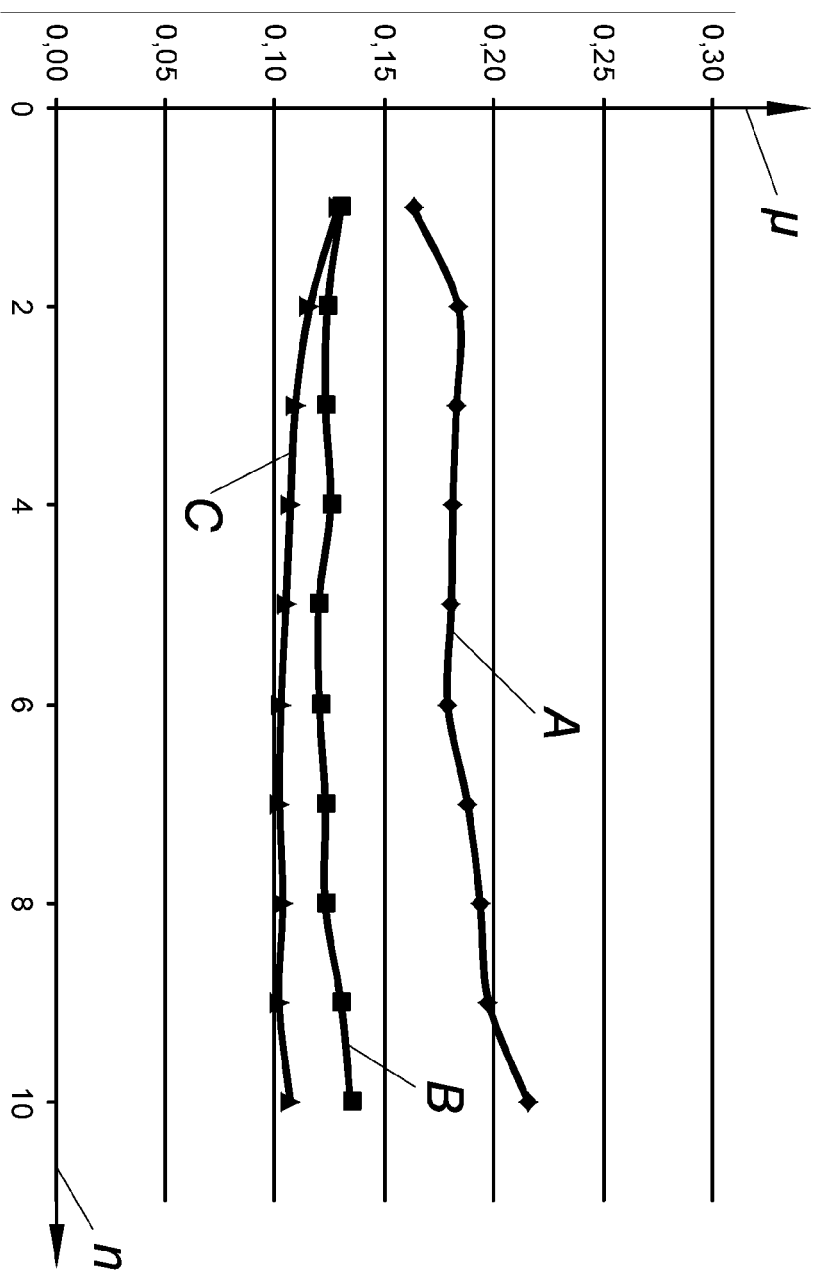


FIG.2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 14 16 6085

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 455 476 B1 (IMAI YASUO [JP] ET AL) 24. September 2002 (2002-09-24)	1,2,4-8, 10,11, 13,15	INV. C10M173/02 B21D22/20 C25D5/48 C09J129/04 C09D5/12 B05D7/00
Y	* Spalte 1, Zeile 6 - Spalte 2, Zeile 12 * * Spalte 2, Zeilen 27-37 * * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 20 * * Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 12 * * Spalte 6, Zeile 42 - Spalte 9, Zeile 67 * * Spalte 10, Zeile 43 - Spalte 14, Zeile 22 * * Beispiel 5; Tabelle 2 * * Beispiele 20-24; Tabelle 3 * * Ansprüche 1-19 *	3,9,12, 14	
Y	EP 2 311 928 A2 (THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG [DE]; BP EUROPA SE [DE]) 20. April 2011 (2011-04-20) * das ganze Dokument *	1,3,9, 10,12, 14,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	EP 0 303 734 A2 (AKAD WISSENSCHAFTEN DDR [DD]) 22. Februar 1989 (1989-02-22) * Seite 3, Zeilen 1-8 * * Seite 3, Zeile 40 - Seite 4, Zeile 46 * * Beispiele 2, 3, 5 * * Ansprüche 1-13 *	1,10,15	C10M B21D C25D C09J C09D B05D
Y	EP 0 334 977 A1 (AKAD WISSENSCHAFTEN DDR [DD]) 4. Oktober 1989 (1989-10-04) * Spalte 1, Zeilen 1-15 * * Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 2, Zeile 22 * * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 4 * * Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 5, Zeile 3 * * Beispiel 3 *	1,10,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Oktober 2014	Prüfer Handrea-Haller, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

50

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 16 6085

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-10-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6455476	B1	24-09-2002	KEINE
EP 2311928	A2	20-04-2011	AU 2003289934 A1 23-06-2004
			CA 2508716 A1 17-06-2004
			CN 1742074 A 01-03-2006
			DE 10256639 A1 24-06-2004
			EP 1567623 A2 31-08-2005
			EP 2311928 A2 20-04-2011
			KR 20050101312 A 21-10-2005
			RU 2343223 C2 10-01-2009
			UA 86583 C2 12-05-2009
			US 2006100112 A1 11-05-2006
			WO 2004050808 A2 17-06-2004
EP 0303734	A2	22-02-1989	DE 3780461 D1 20-08-1992
			EP 0303734 A2 22-02-1989
			JP S6474295 A 20-03-1989
EP 0334977	A1	04-10-1989	AT 86653 T 15-03-1993
			EP 0334977 A1 04-10-1989

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 69906555 T2 [0003]