



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2015 Patentblatt 2015/02

(51) Int Cl.:
B02C 13/286 (2006.01) **B02C 18/22** (2006.01)
B02C 23/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13174742.0**

(22) Anmeldetag: **02.07.2013**

(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

(72) Erfinder:
• **Van der Beek, August**
41515 Grevenbroich (DE)
• **Köhl, Erich**
40667 Meerbusch (DE)

(71) Anmelder: **Metso Minerals (Deutschland) GmbH**
44867 Bochum (DE)

(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle**
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Arabellastraße 30
81925 München (DE)

(54) **Verwendung eines Schubbodens und industrielle Zerkleinerungsmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft die Verwendung eines Schubbodens (30) zum Beschicken einer industriellen Zerkleinerungsmaschine (10) sowie eine industrielle Zer-

kleinerungsmaschine (10), die unter Verwendung des Schubbodens (30) beschickt wird.

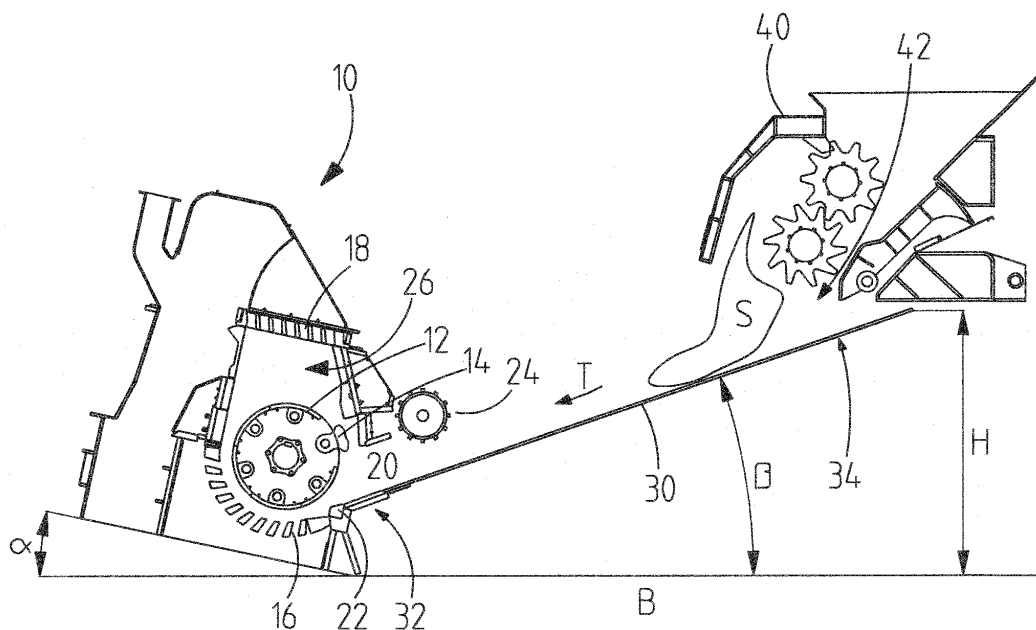


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Verwendung eines Schubbodens sowie eine industrielle Zerkleinerungsmaschine unter Verwendung des Schubbodens.

[0002] Der Begriff "industrielle Zerkleinerungsmaschine" betrifft Anlagen, die im industriellen Bereich eingesetzt werden, um Stückgut zu zerkleinern. Hierzu gehören beispielsweise Hammerbrecher zur Aufbereitung (Zerkleinerung) von AutoKarosserien, Schrott und/oder anderen metallischen und/oder nichtmetallischen recycelbaren Wertstoffen.

[0003] Eine solche Zerkleinerungsanlage (Schredderanlage) beschreibt die EP 0 969 932 B1.

[0004] Das zu zerkleinernde Material wie Schrott oder Kraftfahrzeugkarosserien, ist relativ inhomogen, und zwar sowohl hinsichtlich der Größe als auch hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften der Materialien.

[0005] Das Funktionieren der Zerkleinerungsanlage hängt deshalb unter anderem auch davon ab, wie das Material in die Zerkleinerungsmaschine geführt wird.

[0006] Aus der EP 0 963 252 B1 ist es bekannt, dass zu zerkleinernde Alt-Gut über eine Ladeschurre der Zerkleinerungsanlage zuzuführen, wobei oberhalb der Ladeschurre eine angetriebene Walze angeordnet ist, die einen regelbaren Druck auf das zugeführte Material ausübt.

[0007] Diese Anlage hat sich grundsätzlich bewährt. Ein gewisser Nachteil besteht jedoch darin, dass die Ladeschurre eine relativ große Neigung aufweisen muss, damit das Material bis zur Walze und von dort in die Zerkleinerungsanlage gelangt.

[0008] Das bedeutet umgekehrt, dass die Wertstoffe in relativ großer Höhe über dem Boden auf die Ladeschurre aufgelegt werden müssen. Diese "Ladehöhe" erschwert das Chargieren. Man hat versucht, das Problem dadurch zu lösen, indem das Material über ein Transportband zum aufgabeseitigen Ende der Ladeschurre transportiert wird. Dies erhöht jedoch die Investitions- und Wartungskosten erheblich.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Möglichkeit anzubieten, die Beschickung einer industriellen Zerkleinerungsanlage der genannten Art zu vereinfachen.

[0010] Die Erfindung beruht auf folgendem Grundgedanken: Es muss vermieden werden, das zu zerkleinernde Material zuerst auf eine gewisse Höhe zu transportieren, um es dann entlang einer Rutsche wieder nach unten in die Zerkleinerungsmaschine zu transportieren.

[0011] Dies lässt sich relativ einfach dadurch erreichen, indem die Ladeschurre (Materialrutsche) mit geringerer Neigung (kleinerem Winkel zur Horizontalen) aufgebaut wird. Das hat dann aber zur Konsequenz, dass das Material nicht mehr frei in die Zufuhröffnung der Zerkleinerungsmaschine rutschen kann, weil die Haftreibung größer als die Gleitreibung wird.

[0012] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die weitere Erkenntnis zu Grunde, anstelle einer statischen

Zuführeinrichtung eine dynamische Zuführeinrichtung auszuwählen. Der Begriff "dynamische Zuführeinrichtung" inkludiert den Gedanken, dass das Material, das auf der Zuführeinrichtung liegt, nicht nur durch Gravitation auf der Zuführeinrichtung in die Zerkleinerungsmaschine rutscht, sondern durch externe Bewegungskräfte beaufschlagt wird und insoweit mittels zusätzlicher Energie von außen in die gewünschte Position transportiert wird.

[0013] In diesem Zusammenhang sind sogenannte Stahlplattenbänder und Schubböden bekannt. Ein Schubboden, auch als Schiebeboden bezeichnet (englisch: push floor/sliding bottom) charakterisiert einen Boden, der extern, meist hydraulisch angetrieben und damit bewegt wird, um ein Material, das auf dem Boden aufliegt, in einer bestimmten Richtung zu transportieren.

[0014] Dieser Boden besteht aus einzelnen Streifen (Lamellen) die relativ zueinander bewegbar sind. Die nebeneinander liegenden Streifen/Lamellen greifen meistens ohne Zwischenräume ineinander ein, das heißt, sie sind gleitend/verschiebbar zueinander geführt. Jede dieser Zonen/Lamellen wird separat angetrieben und verschiebt die einzelne Zone/Lamelle individuell in einer vorbestimmbaren Richtung.

[0015] Für einen Schubboden mit beispielsweise drei nebeneinander liegenden Lamellen ergibt sich beispielsweise folgender Ablauf:

- Eine erste Lamelle wird nach vorne verschoben, wobei das auf dem Schubboden aufliegende Material nicht oder nur minimal mitgenommen wird.
- Die zweite Lamelle wird analog nach vorne geschoben, wiederum wird kein oder nur wenig Material und allenfalls über eine Teilstrecke mitgenommen.
- Die dritte Lamelle wird ebenso nachgeführt.
- Alle drei Lamellen werden anschließend in umgekehrter Richtung bewegt und nehmen dabei das Transportgut mit.
- Diese Sequenzen werden so lange wiederholt, bis das Material in der gewünschten Position ist.

[0016] Für den erfindungsgemäßen Anwendungsbereich kann der Schubboden kontinuierlich betrieben werden, das heißt, an einem Ende des Schubbodens wird kontinuierlich Material aufgegeben, am anderen Ende des Schubbodens wird kontinuierlich dieses Material in die Zerkleinerungsmaschine übergeben.

[0017] Aus Funktion und Aufbau des beschriebenen Schubbodens ergibt sich, dass diese Beschickungsanlage in jeder beliebigen Ausrichtung funktioniert. So kann das Aufgabende - wie im Stand der Technik - höher als das Übergabende (in die Zerkleinerungsmaschine) sein; der Schubboden kann ebenso horizontal ausgerichtet sein, es kann sogar umgekehrt das Aufgabende

geringfügig unter dem Übergabeende (jeweils vertikal betrachtet) liegen.

[0018] Damit betrifft die Erfindung in ihrer allgemeinsten Ausführungsform die Verwendung eines Schubbodens zum Beschicken einer industriellen Zerkleinerungsanlage mit einem zu zerkleinernden Stückgut.

[0019] Die Verwendung des Schubbodens erlaubt gegenüber der mechanischen Ladeschurre gemäß Stand der Technik weitere Vorteile:

Der Transport des zu zerkleinernden Gutes auf einer Ladeschurre hängt maßgeblich von der Steigung der Ladeschurre, von der Art des Materials, von der Geometrie des Materials, von der Feuchtigkeit des Materials und anderen Umständen ab. Mit anderen Worten: Die Transportgeschwindigkeit des Aufgabegutes auf der Ladeschurre kann nur willkürlich geregelt werden.

[0020] Demgegenüber lässt sich die Transportgeschwindigkeit des Materials auf einem Schubboden durch den Hub, die Frequenz und die Geschwindigkeit der Bewegung der einzelnen Lamellen des Schubbodens in weiten Bereichen regeln.

[0021] Auf diese Weise kann die Materialzufuhr in die Zerkleinerungsanlage sehr viel gleichmäßiger und homogener als beim Stand der Technik erfolgen.

[0022] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das zu zerkleinernde Material nicht mehr auf relativ große Höhen transportiert werden muss, um es auf die Beschickungseinrichtung zu übergeben. Dies vereinfacht die gesamte Anlage, spart Kosten für Zuführbänder etc..

[0023] Der Schubboden kann mit einem einfachen Kran oder Radlager beschickt werden.

[0024] Nachstehend werden Weiterbildungen der Erfindung dargestellt, die einzeln und in Kombination verwirklicht werden können, sofern diese Kombinationen nicht tautologisch sind oder ausdrücklich ausgeschlossen werden.

[0025] Die industrielle Zerkleinerungsanlage kann ein Hammerbrecher sein, beispielsweise ein Hammerbrecher gemäß EP 0 969 932 B1.

[0026] Der Schubboden kann in seiner Funktionsposition unter einem Winkel zwischen 3 und 25° zur Horizontalen ausgerichtet werden.

[0027] Der Schubboden kann in seiner Funktionsposition so ausgerichtet sein, dass sein vertikal tiefer liegendes Ende in eine Zuführöffnung der Zerkleinerungsanlage mündet. Diese Zuführöffnung ist häufig durch einen sogenannten Amboss gekennzeichnet. Im Stand der Technik besteht zum Teil ein relativ großer Abstand zwischen der Zuführeinrichtung und der Ambosskante. Dieser Abstand kann durch die Verwendung eines erfindungsgemäßen Schubbodens deutlich verringert werden. Die Orientierung des Schubbodens kann an die Orientierung des Ambosses angeglichen werden, das heißt beide können mehr oder weniger fluchtend zueinander ausgerichtet sein, so dass die Materialübergabe verein-

facht wird.

[0028] Zu diesem Zweck kann die Zerkleinerungsanlage, wie sie beispielsweise aus der EP 0 963 252 B1 bekannt ist, leicht in Richtung auf den Schubboden gekippt werden, wie dies auch in der folgenden Figurenbeschreibung dargestellt ist. Auf diese Weise kann analog der Neigungswinkel des Schubbodens zusätzlich verringert werden. Damit wird die Zuführung des Materials auf den Schubboden erleichtert.

[0029] Der Schubboden kann in seiner Funktionsposition so ausgerichtet werden, dass sein vertikal tiefer liegendes Ende an einen verschleißoptimierten Übergabebereich für das Stückgut in die Zerkleinerungsanlage anschließt. Das bedeutet, dass zwischen Schubboden und Ambosskante (bei einer Hammermühle) im Bereich der Zerkleinerungsanlage zusätzliche Verschleißplatten angeordnet werden, die durch an sich bekannte Maßnahmen, wie eine Vergütung der Oberfläche, besonders verschleißresistent sind.

[0030] Einige Zerkleinerungsanlagen der genannten Art, insbesondere Hammermühlen, insbesondere Hammermühlen, die zur Schrottaufbereitung eingesetzt werden, werden mit einem sogenannten Vorzerkleinerer (pre-shredder) kombiniert. In diesem Fall kann die Verwendung des Schubbodens so erfolgen, dass der Schubboden zwischen der industriellen Zerkleinerungsanlage und der Vorzerkleinerungsmaschine angeordnet wird und mit beiden in funktionaler Verbindung steht.

[0031] Auch in diesem Fall ergibt sich für den pre-shredder der Vorteil, dass die Maschine auf einem sehr viel geringeren Niveau (einer geringeren Höhe) über dem Boden angeordnet werden kann und dadurch die Beschickungshöhe verringert wird. Außerdem ist der Vorzerkleinerer für das Bedienungspersonal dann besser und einfacher zu sehen, um im Fall von Störungen eingreifen zu können.

[0032] Ähnlich wie bei der Ladeschurre gemäß Stand der Technik kann auch der Schubboden mit mindestens einer Treibwalze kombiniert werden, die oberhalb des Schubbodens angeordnet wird und auf das zu zerkleinernde Stückgut wirkt.

[0033] In dieser Kombination hat die Treibwalze jedoch vorrangig die Aufgabe, das Material auf dem Schubboden zu halten und weniger eine aktive Transportaufgabe. Insoweit ist die Situation umgekehrt zu der Situation bei einer rein mechanischen Ladeschurre mit Treibwalze.

[0034] Die Zerkleinerungsanlage ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Eine Zuführöffnung für ein zu zerkleinerndes Stückgut in einen Zerkleinerungsraum,
- einen von der Zuführöffnung nach außen verlaufenden Schubboden.

[0035] Der Zerkleinerungsraum kann konventionell, also beispielsweise mit einem Rotor und daran schwin-

gend befestigten Hämmern, ausgebildet werden. Einzelheiten ergeben sich beispielsweise aus der EP 0 969 932 B1.

[0036] Wie ausgeführt, kann der Schubboden seine vertikal tiefste Stelle an seinem der Zuführöffnung der Zerkleinerungsanlage zugewandten Ende aufweisen. Außerdem kann die Zerkleinerungsanlage mit einer Vorzerkleinerungsmaschine kombiniert werden, die dann in funktionaler Verbindung mit dem gegenüberliegenden Ende des Schubbodens steht.

[0037] Für die konkrete Ausbildung des Schubbodens ergeben sich keine Einschränkungen, so lange das Grundprinzip des Bodens realisiert wird. Eine Schubboden-Fördereinrichtung ergibt sich beispielsweise aus DE 10 2010 060 759 B4. Ein geeignetes Trägerprofil offenbart die DE 10 2009 056 821 A1.

[0038] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

[0039] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0040] Dieses zeigt - in einer schematisierten Seitenansicht - einen Hammerbrecher mit zugehörigem Schubboden in Kombination mit einem Vorzerkleinerer.

[0041] Mit dem Bezugszeichen 10 ist eine industrielle Zerkleinerungsanlage, nämlich eine Hammermühle (ein Schredder) zur Aufbereitung von Metallschrott dargestellt. Die Anlage 10 entspricht im Wesentlichen der Anlage gemäß 0 969 932 B1 und wird deshalb hier nicht näher dargestellt. Sie umfasst insbesondere einen Rotor 12, an dem schwingend Hämmer 14 befestigt sind, einen zugehörigen Unterrost 16 und einen Oberrost 18.

[0042] Eine Zuführöffnung ist mit 20 gekennzeichnet. Am unteren Ende der Zuführöffnung 20 ist ein Amboss 22 schematisch dargestellt. Der Schredder 10 ist - entgegen der üblichen Praxis - um einen Winkel α von circa 20° (in der Figur nach rechts) gekippt angeordnet, wodurch die Zuführöffnung 20, einschließlich des Bereiches um den Amboss 22 nicht nur etwas näher an einen Boden B geführt wird, sondern auch die Zuführöffnung 20 in der Figur nach rechts zusätzlich geöffnet wird.

[0043] Auf diese Weise kann ein Schubboden 30 unter einem Winkel β von nur circa 10° zwischen der Zuführöffnung 20 und einem Auswurfbereich 42 eines Vorschredders 40 angeordnet werden.

[0044] Die Ausrichtung des Schubbodens 30 ist so, dass sich am tiefer liegenden (linken) Ende 32 eine nahezu fluchtende durchlaufende Transportebene mit dem anschließenden Amboss 22 und dem (in der Figur links) dahinter angeordneten ersten Abschnitt des Unterrostes 16 ergibt.

[0045] Auf diese Weise lässt sich ein schematisch mit S dargestelltes Zerkleinerungsgut (beispielsweise eine PKW-Karosserie) kontinuierlich auf dem Schubboden 30 in einer Ebene vom oberen Abschnitt 34 beim Vorzerkleinerer 40 über die Zuführöffnung 20 in den Schredder 10 transportieren (Pfeilrichtung T).

[0046] Der Schubboden 30 ist prinzipiell gemäß Stand

der Technik ausgebildet. Er weist hier oberhalb des tieferen Endes 32 noch eine drehbar gelagerte Treibrolle 24 auf, die auf das Stückgut S wirkt.

[0047] Auf Grund der Verwendung eines Schubbodens lässt sich die Höhe H am aufgabeseitigen Ende der Beschickungsanlage (Schubboden 30) auf ein Minimum reduzieren und insbesondere gegenüber konventionellen Ladeschurren gemäß Stand der Technik deutlich reduzieren, beispielsweise von 10 auf 2 m.

Patentansprüche

1. Verwendung eines Schubbodens (30) zum Beschieken einer industriellen Zerkleinerungsanlage (10) mit einem zu zerkleinernden Stückgut (S).
2. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass die industrielle Zerkleinerungsanlage (10) ein Hammerbrecher ist.
3. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass der Schubboden (30) in seiner Funktionsposition unter einem Winkel zwischen 3 und 25° zur Horizontalen ausgerichtet ist.
4. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass der Schubboden (30), in seiner Funktionsposition so ausgerichtet ist, dass sein vertikal tiefer liegendes Ende (32) in eine Zuführöffnung (20) der Zerkleinerungsanlage (10) mündet.
5. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass der Schubboden (30), in seiner Funktionsposition so ausgerichtet ist, dass sein vertikal tiefer liegendes Ende (32) an einen verschleißoptimierten Übergabebereich (22) für das Stückgut (S) in die Zerkleinerungsanlage (10) anschließt.
6. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass der Schubboden (30) zwischen der industriellen Zerkleinerungsanlage (10) und einer Vorzerkleinerungsmaschine (40) angeordnet wird und mit beiden (10, 40) in funktionaler Verbindung steht.
7. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass oberhalb des Schubbodens (30) mindestens eine Treibwalze (24) so angeordnet ist, dass sie auf das zu zerkleinernde Stückgut (S) wirkt.
8. Industrielle Zerkleinerungsanlage (10) mit einer Zuführöffnung (20) für ein zu zerkleinerndes Stückgut (S) in einen Zerkleinerungsraum (26) und einem von der Zuführöffnung (20) nach außen verlaufenden Schubboden (30).
9. Industrielle Zerkleinerungsanlage (10) nach Anspruch 8, bei der der Schubboden (30) seine vertikal

tiefste Stelle an seinem der Zuführöffnung (20) der Zerkleinerungsanlage (10) zugewandten Ende (32) aufweist.

10. Industrielle Zerkleinerungsanlage (10) nach Anspruch 8, bei der ein der Zerkleinerungsanlage (10) abgewandtes Ende (34) des Schubbodens (30) in funktionaler Verbindung mit einer Vorzerkleinerungsmaschine (40) steht.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

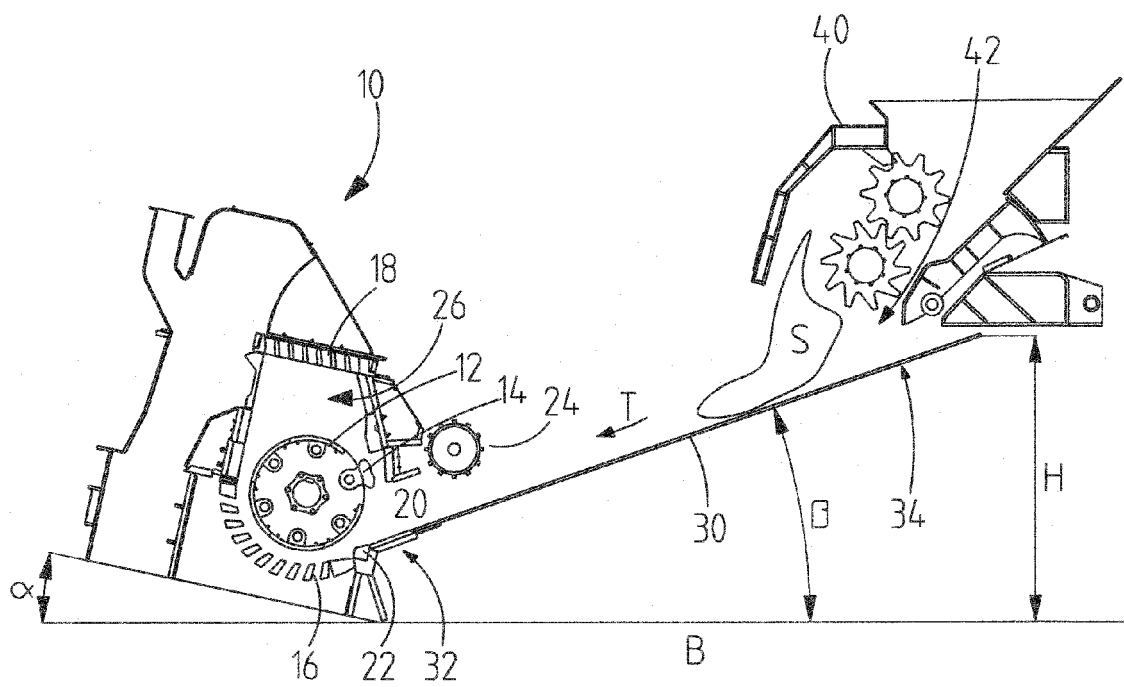


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 17 4742

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 040 270 A (MACKEY JAMES H [US]) 20. August 1991 (1991-08-20) * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 15; Abbildung 1 * * Spalte 6, Zeile 24 - Zeile 37 *	1,8	INV. B02C13/286 B02C18/22 B02C23/02
X	DE 27 13 177 A1 (LINDEMANN MASCHFAB GMBH) 5. Oktober 1978 (1978-10-05) * Seite 9; Abbildung 1 *	1-5,7-9	
Y	----- WO 2010/103241 A1 (BECKER ARNAUD [FR]; BECKER CAROLINE [FR]; BECKER CATHERINE [FR]) 16. September 2010 (2010-09-16) * Seite 1, Zeile 21 - Zeile 31 *	6,10	
Y	----- DE 10 2006 057147 A1 (IFT FASERTECHNIK GMBH & CO KG [DE]) 5. Juni 2008 (2008-06-05) * Absatz [0020] *	6,10	
A	-----	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Dezember 2013	Prüfer Swiderski, Piotr
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	

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

EP 13 17 4742

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

02-12-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5040270 A	20-08-1991	AU 7506391 A	12-12-1991
		GR 91100164 A	25-08-1992
		US 5040270 A	20-08-1991

DE 2713177 A1	05-10-1978	AR 213039 A1	30-11-1978
		AT 358906 B	10-10-1980
		AU 511954 B2	11-09-1980
		AU 3394378 A	13-09-1979
		BE 865171 A1	17-07-1978
		BR 7801811 A	24-10-1978
		CH 629975 A5	28-05-1982
		CS 222256 B2	24-06-1983
		DD 141787 A5	21-05-1980
		DE 2713177 A1	05-10-1978
		ES 467740 A1	16-10-1978
		FR 2384544 A1	20-10-1978
		GB 1580612 A	03-12-1980
		IT 1103562 B	14-10-1985
		JP S5850139 B2	09-11-1983
		JP S53119465 A	18-10-1978
		NL 7802402 A	27-09-1978
		SE 429499 B	12-09-1983
		SU 854268 A3	07-08-1981
		US 4193556 A	18-03-1980

WO 2010103241 A1	16-09-2010	FR 2942975 A1	17-09-2010
		WO 2010103241 A1	16-09-2010

DE 102006057147 A1	05-06-2008	KEINE	

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

- EP 0969932 B1 [0003] [0025] [0035]
- EP 0963252 B1 [0006] [0028]
- DE 102010060759 B4 [0037]
- DE 102009056821 A1 [0037]