



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(51) Int Cl.:
B65B 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09164373.4**

(22) Anmeldetag: **02.07.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **02.07.2008 DE 102008031236**

(71) Anmelder: **RWE Power Aktiengesellschaft**
45128 Essen (DE)

(72) Erfinder:
• **Eid, Ludwig**
50374 Erftstadt (DE)

• **Keul, Karl-Heinz**
50169 Kerpen (DE)
• **Meyer, Rolf**
41516 Grevenbroich (DE)
• **Zielinski, Wolfgang**
50169 Kerpen (DE)

(74) Vertreter: **Heine, Christian Klaus**
KNH Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann Herzog Fiesser
Postfach 10 33 63
40024 Düsseldorf (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Umreifen mindestens eines Stapels von Brennstoffformkörpern**

(57) Das erfindungsgemäße Verfahren zum Umreifen mindestens eines Stapels (11) von Brennstoffformkörpern (12) auf einem Träger (3) mit mindestens einem Reifband (34), wobei das Reifband (24) von mindestens einer Reifbandzuführung (19) an einer festlegbaren Reifbandposition (26, 28) um den mindestens einen Stapel (11) geführt, gespannt und mit sich selbst verbunden wird, zeichnet sich dadurch aus, dass mindestens eine der folgenden Informationen bestimmt wird:
a) die Lage des Trägers (3);

b) die Lage des mindestens einen Stapels (11) auf dem Träger (3);
c) die Höhe des mindestens einen Stapels (11) auf dem Träger (3); und
d) die Struktur des mindestens einen Stapels (11), wobei die relative Position des Trägers (3) zu der Reifbandzuführung (19) basierend auf den bestimmten Informationen so eingestellt wird, dass die Reifbandzuführung (19) das Reifband (34) an der Reifbandposition (26, 28) um den mindestens einen Stapel (11) führt, wobei der Träger (3) zumindest zeitweise schlupffrei abbremsbar bewegt wird.

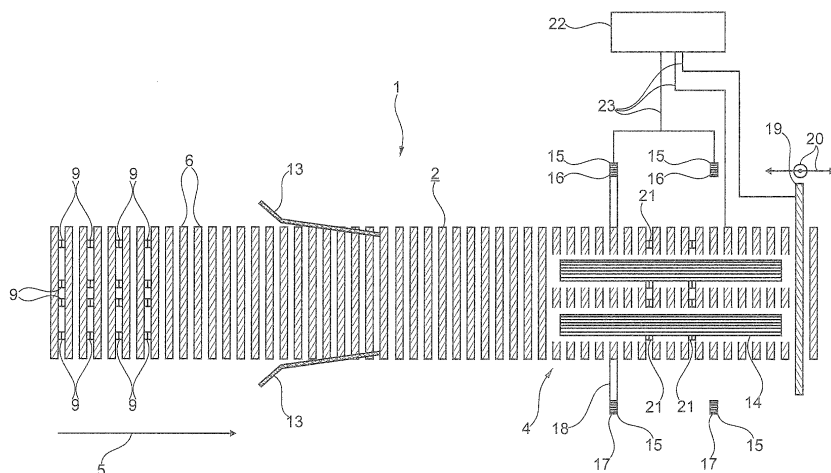


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Umreifen mindestens eines Stapels von Brennstoffformkörpern, insbesondere von Braunkohlebriketts. Bevorzugt können das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Transportsicherung von einer Vielzahl von Brennstoffformkörpern auf Paletten zum Versand an Verkaufsstätten wie beispielsweise Baumärkte oder Lebensmittelmärkte eingesetzt werden.

[0002] Brennstoffformkörper, wie beispielsweise Briketts, werden entweder als Schüttgut oder als Stapel beispielsweise auf Paletten transportiert. Insbesondere bei Produktion, welche oft in kleinen Stückzahlen transportiert werden, beispielsweise bei Kamin-Briketts, werden die Brennstoffformkörper so ausgebildet, dass diese leicht stapelbar sind und zudem oft eine Verriegelung gegen Verschieben in mindestens zwei Raumrichtungen aufweisen. Um einen sicheren Transport und auch eine sichere Lagerung von Stapeln von Brennstoffformkörpern auf Paletten zu ermöglichen, bei denen insbesondere auch mehrere Paletten von Brennstoffformkörpern aufeinander gestapelt werden können, ist eine Fixierung der Brennstoffformkörper auf der Palette notwendig. Da die Brennstoffformkörper aufgrund der gewünschten Verriegelung in mindestens zwei Raumrichtungen vorspringende und rückspringende Teilbereiche der Oberfläche aufweisen, kommt es bei üblichen Umreifungsverfahren dazu, dass das Reifband ungenau platziert wird, so dass es zum Verrutschen des Reifbandes in einem solchen Maße kommen kann, dass das Reifband nicht mehr eine sichere Fixierung der Brennstoffformkörper gewährleistet. Zudem kann es durch abrutschende Reifbänder zur Beschädigung der Brennstoffformkörper kommen.

[0003] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Umreifen mindestens eines Stapels von Brennstoffformkörpern auf einem Träger anzugeben, mit dem die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zumindest gelindert werden können und insbesondere eine definierte Reifbandposition auf den zu umreifenden Stapel von Brennstoffformkörpern erreicht werden kann. Weiterhin soll eine entsprechende Vorrichtung angegeben werden.

[0004] Diese Aufgaben werden gelöst durch die unabhängigen Ansprüche, die jeweiligen abhängigen Ansprüche sind auf vorteilhafte Weiterbildungen gerichtet.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Umreifen mindestens eines Stapels von Brennstoffformkörpern auf einem Träger mit mindestens einem Reifband, wobei das Reifband von mindestens einer Reifbandzuführung an einer festlegbaren Reifbandposition und in mindestens einen Stapel geführt, gespannt und mit sich selbst verbunden wird, zeichnet sich dadurch aus, dass mindestens eine der folgenden Informationen bestimmt wird:

- a) die Lage des Trägers;
- b) die Lage des mindestens einen Stapels auf dem Träger;
- c) die Höhe des mindestens einen Stapels auf dem Träger und
- d) die Struktur des mindestens einen Stapels.

[0006] Erfindungsgemäß wird die relative Position des Trägers zu der Reifbandzuführung basierend auf den bestimmten Informationen so eingestellt, dass die Reifbandzuführung das Reifband an der Reifbandposition um den mindestens einen Stapel führt, wobei der Träger zumindest zeitweise schlupffrei abbremssbar bewegt wird.

[0007] Unter dem Begriff Träger wird hier ein beweglicher Untergrund verstanden, auf dem der mindestens eine Stapel ausgebildet ist, insbesondere eine Palette wie beispielsweise eine Versandpalette, eine Europalpalette oder Ähnliches. Unter dem Begriff Reifbandzuführung wird ein Element oder ein Bauteil verstanden, mit dem ein Reifband um den mindestens einen Stapel geführt, gespannt und mit sich selbst verbunden wird. Insbesondere handelt es sich hierbei um ein bogenförmiges Element mit einem Bandführungs kanal, durch den der Träger mit dem mindestens einen Stapel von Brennstoffformkörpern durchführbar ist. Unter dem Begriff der Einstellung der relativen Position des Trägers zu der Reifbandzuführung wird verstanden, dass die Position des Trägers und/oder die Position der Reifbandzuführung geändert werden. Hierbei werden die aufgenommenen Informationen genutzt, um zu erreichen, dass die Reifbandzuführung das Reifband an der festlegbaren Reifbandposition um den mindestens einen Stapel führt.

[0008] Unter dem Begriff schlupffrei abbremssbar wird verstanden, dass insbesondere ein Antrieb zum Bewegen des Trägers eingesetzt wird, mit dem die Position des Trägers in mindestens einer Raumrichtung auf bis zu 5 mm genau, bevorzugt auf bis zu 1 mm genau, und insbesondere sogar bis zu 0,5 mm oder weniger genau einstellbar ist. Dies wird dadurch erreicht, dass der Träger schlupffrei abbremssbar bewegt wird. Dies erfolgt über einen Antrieb, bei dem bevorzugt die Trägheitskräfte minimiert sind, so dass ein Abbremsen des Antriebs zu einem Abbremsen des Trägers führt, ohne dass dieser sich aufgrund der Trägheit des Antriebs und/oder des Trägers wesentlich weiter bewegt.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet eine Justierung des Trägers mit dem entsprechenden mindestens einen Stapel von Brennstoffformkörpern relativ zu der Reifbandzuführung so, dass eine definierte Reifbandposition mit dem Reifband erreicht werden kann. Durch den Einsatz eines schlupffrei abbremssbaren Antriebs kann eine sehr genaue Positionierung des Trägers und des mindestens einen Stapels relativ zur Reifbandzuführung insbesondere direkt vor

der stattfindenden Umreifung erfolgen. Durch die sehr präzise Durchführung der Relativbewegung zwischen Träger und Reifbandzuführung kann eine genaue Reifbandpositionierung erreicht werden. Dies bewirkt, dass das Reifband nicht mehr abrutschen kann, so dass eine durchgehende stabile Transportsicherung möglich ist. Zudem kommt es nicht zur Zerstörung der Brennstoffformkörper durch das abrutschende Reifband.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird der Träger zumindest zeitweise durch einen Antrieb bewegt, der Kontaktflächen aufweist, auf denen der Träger aufliegt, wobei die Position des Trägers relativ zu den Kontaktflächen konstant bleibt.

[0011] Hierbei wird der Träger über Kontaktflächen mit dem Antrieb lösbar verbunden, bevorzugt kraftschlüssig. Der Träger ist bevorzugt so ausgestaltet, dass es nicht zu einer Relativbewegung zwischen Träger und Kontaktfläche kommen kann, beispielsweise durch entsprechende Ausgestaltung der Kontaktflächen, so dass zwischen Kontaktfläche und Träger ein hoher Haftreibungskoeffizient besteht.

[0012] Bei Bewegung der Kontaktflächen ist es vorteilhaft, diese durch ein formschlüssiges Antriebsmittel zu bewegen, da dadurch Schlupf wirkungsvoll vermieden oder minimiert werden kann.

[0013] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Träger zumindest zeitweise durch einen Kettenförderer bewegt.

[0014] Bevorzugt wird der Kettenförderer dabei über ein formschlüssig mit der Kette verbundenes Antriebsmittel bewegt.

[0015] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens werden die Informationen über mindestens einen der folgenden Sensoren bestimmt:

- a) mindestens einen optischen Sensor; und
- b) mindestens einen akustischen Sensor.

[0016] Unter einem optischen Sensor werden hier insbesondere eine Lichtquelle und ein entsprechendes fotosensitives Element zum Aussenden und Detektieren einer optischen Strahlung verstanden. Gegebenenfalls kann ein optischer Sensor auch ein optisches Umlenkmittel wie beispielsweise einen Reflektor umfassen, mit dem eine Umlenkung der entsprechenden Strahlung erreicht werden kann. Bevorzugt werden Laser als Lichtquellen eingesetzt.

[0017] Unter einem akustischen Sensor wird insbesondere auch ein Ultraschallsensor verstanden, bei dem von einer Ultraschallquelle Schallwellen im Ultraschallbereich ausgesendet und entsprechende Reflektionen aufgefangen werden. Durch Auswertung der Laufzeitunterschiede zwischen den ausgesendeten und den empfangenen Schallwellen können Abstandsmessungen in hochpräziser Form durchgeführt werden. Beim Einsatz mindestens eines Ultraschallsensors kann in vorteilhafter Weise durch Auswahl und/oder Einstellung des oder der entsprechenden Ultraschallsensoren die Eindringtiefe beziehungsweise das sensitive Volumen des mindestens einen Ultraschallsensors so angepasst werden, dass nur Informationen aus der äußersten, bevorzugt obersten Lage von Brennstoffformkörpern und/oder Bündeln bestimmt werden. Diese Informationen sind aber zur Verhinderung des Abrutschens der Reifbänder relevant. Weiterhin können durch den Einsatz entsprechender akustischer Sensoren, insbesondere Ultraschallsensoren, und/oder optischer Sensoren, insbesondere entsprechender Kameras, auch Informationen über die Struktur des oder der Stapel gewonnen werden, die in vorteilhafter Weise erfindungsgemäß einsetzbar sind.

[0018] Insbesondere Ultraschallsensoren haben sich als besonders vorteilhaft erwiesen, da mit ihnen die berührungsfreie Messung von Abständen mit hoher Genauigkeit möglich ist. Dies verbessert weiterhin das erfindungsgemäße Verfahren, da durch die hochpräzise Aufnahme der entsprechenden Informationen auch hochpräzise Informationen für die Ansteuerung des entsprechenden Antriebes zur relativen Positionierung des Trägers zur Reifbandführung zur Verfügung gestellt werden können.

[0019] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Informationen zumindest teilweise berührungsfrei in einem sensitiven Volumen bestimmt, wobei der mindestens eine Stapel in und/oder durch das sensitive Volumen bewegt wird.

[0020] Unter dem sensitiven Volumen wird hier der räumliche Bereich verstanden, der durch entsprechende Sensoren berührungslos überwacht wird. Insbesondere handelt es sich hierbei beispielsweise bei einem optischen Sensor um den Bereich, der von den optischen Strahlen durchquert wird. Bei einem akustischen Sensor handelt es sich hier insbesondere um den Bereich, der von den entsprechenden Schallwellen durchquert und aus dem Reflektionen aufgefangen werden.

[0021] Insbesondere bei Bewegung des mindestens einen Stapels und/oder Trägers in das sensitive Volumen hinein kann so auf einfache Art und Weise die Lage einer Kante oder Ecke des mindestens einen Stapels detektiert werden. Bei Bewegung des Trägers und/oder des mindestens einen Stapels durch das sensitive Volumen hindurch kann in vorteilhafter Weise die Lage von Kanten innerhalb des Stapels, beispielsweise die Lage von nicht von Brennstoffformkörpern gefüllten Bereichen bestimmt werden. Weiterhin können so auch Kanten einzelner Brennstoffformkörper und/oder Lücken zwischen benachbarten Brennstoffformkörpern detektiert werden. Durch die Kenntnis der Lage der einzelnen Brennstoffformkörper in dem mindestens einen Stapel und/oder auf dem Träger, beispielsweise durch Kenntnis

des angewendeten Packmusters der Brennstoffformkörper, kann so die Lage der gemessenen Stelle, beispielsweise der entsprechenden Kante bestimmt werden. Durch die Kombination der Messergebnisse für verschiedene Kanten oder Ecken kann so auch Information über die Lage bzw. Ausrichtung des Trägers und/oder der Brennstoffformkörper gewonnen werden. So kann insbesondere auch die Lage einzelner Brennstoffformkörper oder auch einzelner Bündel oder

Teillagen von Brennstoffformkörpern bestimmt werden. So ist es zum Beispiel möglich, bei einer horizontalen Umreifung eine Teillage von Brennstoffformkörpern, die Lage der äußeren Brennstoffformkörper der Teillage des Stapels zu berücksichtigen und so eine präzise Umreifung dieser Teillage zu ermöglichen.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens wird vor Erstellung des mindestens einen Stapels die relative Position des Trägers zu der Reifbandzuführung an eine vorgebbare Sollposition angepasst.

[0023] Diese Sollposition ist insbesondere so gewählt, dass der Träger in Bezug auf die Reifbandführung zentriert ist. Diese Zentrierung, also die Anpassung der Position des Trägers zur Reifbandzuführung, erfolgt in vorteilhafter Weise an dem Träger bevor die Brennstoffformkörper und/oder Bündel von Brennstoffformkörpern auf den Träger gestapelt werden, da hier leichter eine Zentrierung erfolgen kann und weiterhin die relative Lage der Brennstoffformkörper auf dem Träger korrekter vorgebar ist. Bevorzugt wird hierbei der Träger in einem rechten Winkel zu der Transportrichtung hin zu der Reifbandzuführung ausgerichtet. Dies vermeidet Schrägstellungen des Trägers, die zum Versatz der Brennstoffformkörper und/oder der Bündel von Brennstoffformkörpern beim Stapeln führen würden. Dieser Versatz kann zur Folge haben, dass beim Umreifen das Reifband zwischen die Brennstoffformkörper oder die Bündel gezogen würde.

[0024] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird die Spannung des Reifbandes in Abhängigkeit von der Haftreibung zwischen der Oberfläche des Stapels und dem Reifband bestimmt.

[0025] Je nachdem, wie die Brennstoffformkörper bzw. der oder die Stapel vorliegen, können unterschiedliche Spannungen des Reifbandes notwendig werden. Es ist möglich, dass der oder die Stapel aus jeweils einem oder mehreren Bündeln aus jeweils mehreren Brennstoffformkörpern aufgebaut werden. Diese Bündel umfassen beispielsweise drei Lagen von Brennstoffformkörpern, die gestapelt werden und dann beispielsweise durch Umschweißen mit einer Folie und/oder Umreifen mit einem Reifband miteinander verbunden werden. Je nachdem, was für ein Reifband und/oder was für eine Folie verwendet wird, weisen die einzelnen Bündel unterschiedliche Oberflächeneigenschaften auf. So kann es möglich sein, dass bei einer glatten Oberfläche, beispielsweise einer Folie, der Bündel eine stärkere Spannung des Reifbandes notwendig ist, um zu verhindern, dass das Reifband abrutscht als beim Umreifen eines nicht mit Folie umschweißten Bündels.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens werden mindestens ein wagerechtes und mindestens ein senkrechtes Reifband um den mindestens einen Stapel angebracht.

[0027] Hierdurch erfolgt in vorteilhafter Weise eine Sicherung des mindestens einen Stapels in horizontaler und in vertikaler Richtung.

[0028] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist der mindestens eine Stapel aus einer Mehrzahl von Bündeln, jeweils umfassend mehrere Brennstoffformkörper aufgebaut.

[0029] Dies erlaubt die Umreifung von Stapeln, die aus Bündeln aufgebaut sind, die eine Verpackungseinheit von Brennstoffformkörpern darstellen, die leicht auch von Endverbrauchern zu transportieren ist.

[0030] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zur Umreifung mindestens eines Stapels von Brennstoffformkörpern auf einem Träger vorgeschlagen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst:

mindestens eine Zuführvorrichtung zur Zuführung des Trägers zu einer Umreifungsvorrichtung;
mindestens einen Antrieb zur Positionierung des Trägers im Bereich der Umreifungsvorrichtung;
mindestens einen Sensor zur Bestimmung mindestens einer der folgenden Informationen:

- a) der Lage des Trägers;
- b) der Lage des mindestens einen Stapels auf dem Träger;
- c) der Höhe des mindestens einen Stapels auf dem Träger und
- d) der Struktur des mindestens einen Stapels,

mindestens eine Reifbandzuführung zur Zuführung, Spannung und Verbindung eines Reifbandes.

[0031] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass ein Steuermittel ausgebildet ist, mittels dessen die Information zur Bestimmung der relativen Position des Trägers zu der Reifbandzuführung auswertbar und der Antrieb so ansteuerbar ist, dass die Reifbandzuführung das Reifband an einer festlegbaren Reifbandposition um den mindestens einen Stapel führt, wobei der Antrieb schlupffrei abbrembar ist.

[0032] Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Bevorzugt ist die Vorrichtung zum Umreifen von Brennstoffformkörpern Teil einer Vorrichtung zum Stapeln und Umreifen von Brennstoffformkörpern, die zusätzlich mindestens eine Packvorrichtung zur Erzeugung von mindestens einem Stapel von mindestens einem Brennstoffformkörper auf dem Träger umfasst.

[0033] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist der Antrieb Kontaktflächen auf, auf denen der Träger aufliegt, wobei der Antrieb so gestaltet ist, dass bei einer Bewegung des Trägers durch den Antrieb die Position des Trägers relativ zu den Kontaktflächen konstant bleibt.

[0034] Bevorzugt ist die Ausgestaltung des Antriebs als Kettenförderer.

5 **[0035]** Der Antrieb ist insbesondere so ausgebildet, dass Antriebsmittel und Kontaktmittel formschlüssig miteinander verbunden sind, so dass eine präzise Positionierung des Trägers relativ zu der Reifbandzuführung möglich ist.

[0036] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst der Antrieb einen Inkrementalgeber, mittels dem die Position des Trägers um ganzzahlige Vielfache einer vorgebbaren Mengeneinheit Längeneinheit veränderbar ist.

10 **[0037]** Hierbei handelt es sich insbesondere um Schrittmotoren. Durch die Wahl einer entsprechend kleinen vorgegebenen Längeneinheit, beispielsweise von 0,5 mm (Millimetern) und weniger, insbesondere von 0,2 mm und weniger, besonders bevorzugt von 0,1 mm und weniger kann eine sehr genaue Positionierung des Trägers und des darauf befindlichen mindestens einen Stapels zur Reifbandzuführung erreicht werden. Dies ermöglicht eine genaue Positionierung des Reifbandes an der Reifbandposition.

15 **[0038]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist mindestens einer der folgenden Sensoren ausgebildet:

- a) mindestens ein akustischer Sensor; und
- b) mindestens ein optischer Sensor.

20 **[0039]** Diese Sensoren haben sich als besonders vorteilhaft erwiesen, um die Lage des Trägers, die Lage des mindestens einen Stapels auf dem Träger, die Höhe des mindestens einen Stapels auf dem Träger und/oder die Struktur des mindestens einen Stapels zu bestimmen. Unter Bestimmung wird im Rahmen dieser Erfindung die direkte und/oder indirekte Messung und/oder die Berechnung der entsprechenden Informationen verstanden.

25 **[0040]** Die für die erfindungsgemäße Vorrichtung offenbarten Details und Vorteile sind auf das erfindungsgemäße Verfahren übertrag- und anwendbar und umgekehrt.

[0041] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, ohne auf die dort gezeigten Details und Ausführungsbeispiele beschränkt zu sein. Es zeigen schematisch:

- 30 Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 2 und Fig. 3 den Lauf eines Trägers auf einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zu verschiedenen Zeitpunkten;
- Fig. 4 einen Träger mit einem Stapel von Brennstoffformkörpern auf einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- 35 Fig. 5 einen Träger auf einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 6 einen eine Umreifungsvorrichtung umfassenden Teil einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- 40 Fig. 7 einen Stapel von Brennstoffformkörpern im Querschnitt; und
- Fig. 8 einen unreiften Stapel von Brennstoffformkörpern auf einem Träger.

[0042] Figur 1 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Diese umfasst eine Zuführvorrichtung 2 zur Zuführung eines in Figur 2 gezeigten Trägers 3 zu einer Umreifungsvorrichtung 4. Der Träger bewegt sich dabei in einer Förderrichtung 5 auf der Zuführvorrichtung 2. Die Zuführvorrichtung 2 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel eine Vielzahl von Rollen 6, die nur exemplarisch mit Bezugszeichen versehen sind. Für die Rollen 6, die antreibbar sind, beispielsweise über einen Riemenantrieb, wird der Träger 3 von einem Packbereich 7 in Förderrichtung 5 bewegt. Der Packbereich 7 umfasst eine Zentriervorrichtung 8, die eine Ausrichtung des Trägers 3 in Förderrichtung 5, insbesondere so, dass eine Längsrichtung des Trägers 3 parallel zur Förderrichtung 5 ausgerichtet ist, ermöglicht. In diesem Ausführungsbeispiel umfasst die Zentriervorrichtung mehrere Zentrierrollen 9, mittels derer der Träger 3 relativ zur Zuführvorrichtung 2 bewegbar ist. Eine alternative Ausgestaltung einer Zentriervorrichtung ist beispielsweise in Figur 3 gezeigt. Nach Zentrierung des leeren Trägers 3 erfolgt im Packbereich 7 die Anordnung des mindestens einen Brennstoffformkörpers zu mindestens einem Stapel. Hierbei können einzelne Brennstoffformkörper angeordnet werden, bevorzugt ist jedoch die Anordnung von Bündeln 10 mehrerer Brennstoffformkörper. Diese umfassen mehrere Lagen Brennstoffformkörper, die aufgrund der Ausgestaltung der Brennstoffformkörper - wie dies beispielsweise Figur 8 zeigt - in einer oder zwei Raumrichtungen nicht gegeneinander verschiebbar sind. Des Weiteren sind diese Bündel 10 durch weitere Sicherungsmittel gesichert. Beispielsweise können die einzelnen Bündel 10 durch Umschweißen

mit einer Folie und/oder Umreifung miteinander verbunden werden.

[0043] Die Bündel 10 werden in mehreren übereinander angeordneten Lagen auf dem Träger 3 angeordnet. Nach Fertigstellung des mindestens einen Stapels 11 mehrerer Brennstoffformkörper 12, wie dies Figuren 4 und 5 exemplarisch zeigen, wird der Stapel 11 weiter in Förderrichtung 5 bewegt. Nach Verlassen des Packbereichs 7 durchquert der Träger 3 mit Stapel 11 eine Nachzentrierung 13, die einen eventuell dezentrierten Träger 3 wieder zurück auf die Zuführvorrichtung 2 führt. Bei Erreichen der Umreifungsvorrichtung 4 wird der Träger 3 von der Zuführvorrichtung 2 getrennt. Hierzu ist ein Antrieb 14 vorgesehen, mittels dem der Träger 3 von der Zuführvorrichtung 2 abgehoben werden kann, so dass kein Kontakt mehr zwischen dem Träger 3 und den Rollen 6 besteht. Die Umreifungsvorrichtung 4 weist in diesem Ausführungsbeispiel zwei optische Sensoren 15 auf. Jeder optische Sensor 15 umfasst eine aktive Einheit 16 und einen Reflektor 17. Die aktive Einheit 16 weist eine Strahlungsquelle, die insbesondere für das menschliche Auge sichtbares Licht, Infrarotstrahlung, Mikrowellenstrahlung und/oder andere elektromagnetische Strahlung ausstrahlen kann sowie einen entsprechend angepassten Empfänger auf. Die Strahlung der aktiven Einheit 16 wird vom Reflektor 17 reflektiert und dann in einem entsprechenden Detektor, beispielsweise einer Fotozelle der aktiven Einheit 16 des optischen Sensors 15 aufgenommen. Der optische Sensor 15 kann auch ein entsprechendes Kamera- und Beleuchtungssystem umfassen, mit dem neben der Lage des Trägers 3, der Lage des mindestens einen Stapels 11 auf dem Träger 3 und der Höhe des mindestens einem Stapels 11 auf dem Träger 3 auch die Struktur des mindestens einen Stapels 3 erfasst werden kann. Unter der Struktur werden insbesondere der Aufbau des Stapels 11, die Anzahl und Lage der einzelnen Brennstoffformkörper 12 und das Auftreten eventueller Formabweichung wie beispielsweise Abbrüche der Brennstoffformkörper 12 und Spalten in dem Stapel 11 verstanden. Exemplarisch ist in Figur 1 ein sensitives Volumen 18 eines der optischen Sensoren 15 gezeigt. Beim Bewegen des Stapels 11 in das sensitive Volumen 18 wird diese Bewegung vom optischen Sensor 15 detektiert. Dadurch wird erkannt, dass beispielsweise eine Kante oder ein Rand des Stapels 11 in das sensitive Volumen 18 eingetreten ist.

[0044] Nachdem aufgrund der Daten der optischen Sensoren 15 die Ist-Lage des Trägers 3 und/oder des Stapels 11 bestimmt wurde, wird mit Hilfe des Antriebs 14 eine genaue Positionierung des Trägers 3 relativ zu einer Reifbandzuführung 19 durchgeführt. Die Reifbandzuführung 19 ist dabei in die Bewegungsrichtungen 20, also in und entgegen der Förderrichtung 5 und senkrecht zu der Förderrichtung 5 bewegbar. Die Umreifungsvorrichtung 4 umfasst ferner Justiermittel 21, mit denen die Lage des Trägers 3 relativ zur Förderrichtung 5 geändert werden kann. Insbesondere kann durch die Justiermittel 21 eine Drehung des Trägers 3 erfolgen.

[0045] Die optischen Sensoren 15 sind mit einem Steuermittel 22 über Datenleitungen 23 verbindbar. Über Datenleitungen 23 ist das Steuermittel 22 auch mit der Zuführvorrichtung 2, dem Antrieb 14 und der Reifbandzuführung 19 verbunden. Die entsprechenden Antriebe dieser Bauteile können über das Steuermittel 22 gesteuert werden gemäß der Vorrichtung 1 zum Umreifen von Brennstoffformkörpern 12. Mittels der Zentriervorrichtung 8 und deren Zentrierrollen 9 erfolgt eine Zentrierung des Trägers 3 vor Aufbringen des Stapels 11 von Brennstoffformkörpern 12. Zur Vereinfachung zeigen weder Figur 2 noch Figur 3 die optischen Sensoren 15, das Steuermittel 22 und die Datenleitungen 23, die jedoch bei diesen erfindungsgemäßen Vorrichtungen 1 ebenfalls ausgebildet sind.

[0046] Figur 3 zeigt schematisch den Träger 3 nach Anordnen der Brennstoffformkörper 12 zur Packung 11. Auf dem Träger 3 sind Bündel 10 von Brennstoffformkörpern 12 zum Stapel 11 angeordnet. Figur 3 zeigt auch eine alternative Zentriervorrichtung 8. Diese umfasst zwei außenseitig der Zuführvorrichtung 2 angeordnete Stempel 24, die in eine Zentrierrichtung 25 bewegbar sind. Die Stempel 24 sind parallel zueinander und parallel zur Förderrichtung 5 angeordnet. Vor Anordnen der Brennstoffformkörper 12 zur Packung 11 auf dem Träger 3 wird dieser durch Schließen der Stempel 24 zentriert.

[0047] Figur 4 zeigt schematisch einen Stapel 11 von Brennstoffformkörpern 12 auf einem Träger 3, welcher auf der Zuführvorrichtung 2 bewegt wird. Exemplarisch sind drei vertikale Reifbandpositionen 26 gezeigt. Nach Umreifen sollen an diesen Positionen entsprechende Reifbänder aufgebracht werden. Weiterhin zeigt der Stapel 11 fünf Lagen 27 von Brennstoffformkörpern 12. An jeder Lage 27 befindet sich eine horizontale Reifbandposition 28. Diese verläuft über vorspringende Teilbereiche 29 und rückspringende Teilbereiche 30 an einer definierten horizontalen Reifbandposition 28. Die horizontalen 28 und vertikalen Reifbandpositionen 26 werden so gewählt, dass die Reifbänder nicht im Übergangsbereich zwischen vorspringenden Teilbereichen 29 und rückspringenden Teilbereichen 30 angeordnet werden, um das Risiko eines Abrutschens des Reifbandes und damit einer Lockerung des Stapels 11 zu verringern.

[0048] Figur 5 zeigt schematisch einen Teil der Umreifungsvorrichtung 4. Diese weist einen akustischen Sensor 31 auf, der Schallwellen 32 in Richtung des Stapels 11 aussendet und entsprechende Reflektionen 33 aufnimmt. Die Schallwellen 32 weisen Frequenzen im Ultraschallbereich auf, beispielsweise von 200 kHz bis 400 kHz (Kilohertz). Durch Messung der Laufzeitunterschiede zwischen Schallwelle 32 und Reflektion 32 können Informationen über die Lage und Struktur des Stapels 11 und der einzelnen Brennstoffformkörper 12 gewonnen werden.

[0049] Im Bereich der Umreifungsvorrichtung 4 sind die Rollen 6 der Zuführvorrichtung 2 unterbrochen ausgebildet, wie dies Figur 5 zeigt. In den Lücken zwischen den einzelnen Rollen 6 ist der Antrieb 14 als Kettenförderer ausgebildet. Dieser ist in der Lage, den Träger 3 samt Stapel 11 von Brennstoffformkörpern 12 von den Rollen 6 abzuheben und so den Träger 3 von der Bewegung der Rollen 6 zu entkoppeln. Der Antrieb 14 ist hier als Kettenförderer ausgebildet, der

Anfahrsgenauigkeiten von weniger als 0,5 mm, insbesondere von 0,1 mm und weniger aufweist. Dies führt zusammen mit der geringen Trägheit des Antriebs 14 dazu, dass eine sehr genaue Positionierung des Trägers 3 und damit auch des Stapels 11 im Bereich der Umreifungsvorrichtung 4 erfolgen kann. So kann das Reifband an den festlegbaren Reifbandpositionen 26, 28 angebracht werden.

[0050] Der Antrieb 14 ist über Kontaktflächen 37 kraftschlüssig mit dem Träger 3 verbunden. Beim Bewegen des Trägers 3 durch den Antrieb 14 bleibt die relative Position des Trägers 3 zu den Kontaktflächen 37 konstant. Nach Fertigstellung der Umreifung kann der Antrieb 14 den Träger 3 samt Stapel 11 wieder absenken, so dass der weitere Transport über die Rollen 6 erfolgen kann.

[0051] Figur 6 zeigt schematisch eine weitere Ansicht der Umreifungsvorrichtung 4. Hier wurde der Stapel 11 und der Träger 3 bereits so justiert, dass ein Reifband 34 an einer vorher bestimmten vertikalen Reifbandposition 26 angebracht werden kann. Die Reifbandzuführung 9 besitzt im Inneren einen nicht gezeigten Führungskanal, in dem das Reifband 34 geführt ist. Durch Bewegen des Trägers 3 mit dem Stapel 11 in die Reifbandzuführung 19 hinein und anschließendes Spannen und mit sich selbst Verbinden des Reifbandes 34 wird das Reifband 34 an der festlegbaren vertikalen Reifbandposition 26 fixiert. Ein ähnliches Vorgehen kann zur Anbringung von Reifbändern 34 an den vorgegeben horizontalen Reifbandpositionen 28 erfolgen. Figur 6 zeigt weiterhin einen weiteren akustischen Sensor 31, der als Ultraschallsensor ausgebildet ist. Dieser sendet Schallwellen 32 mit Frequenzen im Ultraschallbereich in Richtung des Stapels 11 und nimmt eine Reflektion 33 der Schallwelle auf. Eine solche Anordnung des akustischen Sensors 31 kann einerseits dazu benutzt werden, die Lage der entsprechenden vertikalen Kante des Stapels 11 zu detektieren, so dass gemeinsam mit weiteren Lageinformationen die gesamte relative Lage des Stapels 11 detektierbar ist. Alternativ kann auch ein akustischer Sensor 31 oder auch ein entsprechender optischer Sensor zur Detektion von Freiräumen 35 im Inneren des Stapels 11 dienen. Dies zeigt exemplarisch Figur 7. Solche Freiräume 35 können beispielsweise als Kühlkanäle verwendet werden, mittels derer Kühlluft zu im Inneren des Stapels 11 liegenden Brennstoffformkörpern 12 zugeführt werden kann. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn wie bevorzugt die Brennstoffformkörper 12 Kohlenbriketts und insbesondere Braunkohlenbriketts umfassen.

[0052] Figur 8 zeigt schematisch einen Stapel 11 von Brennstoffformkörpern 12, die mit einem Reifband 34 umreift und an einem Träger 3 fixiert sind. Jeder Brennstoffformkörper 12 weist auf einer Seite jeweils einen vorspringenden Teilbereich 29 in zentraler Ausbildung auf, der von zwei rückspringenden Teilbereichen 30 begrenzt wird. Randseitig weist jeder Brennstoffformkörper noch Fasen 36 auf. Ein Anbringen des Reifbandes 34 im Übergangsbereich zwischen vorspringendem Teilbereich 29 und rückspringendem Teilbereich 30 führt dazu, dass das Reifband 34 leicht in den rückspringenden Teilbereich 30 abrutschen kann. Dies ist auch der Fall, wenn über die Länge des Stapels 11 keine parallele Ausrichtung des Reifbandes 34 erreicht wird, so dass gegebenenfalls auf einer Seite das Reifband zentral in einem vorspringenden Teilbereich 29 zu liegen kommt, während es im rückwärtigen Randbereich bereits im rückspringenden Teilbereich 30 oder im Randbereich zwischen vorspringendem Teilbereich 29 und rückspringendem Teilbereich 30 zu liegen kommt. Wird das Reifband 34 um den rückspringenden Teilbereich 30 befestigt, so kann es durch Abrutschen auf die Fasen ebenfalls zu einer Lockerung des Reifbandes kommen. Dies führt zu einer schlechteren Sicherung des Stapels 11 und kann einerseits zu Transportproblemen führen, wenn sich der Stapel oder Teile des Stapels 11 lösen und andererseits zu Beschädigungen der Brennstoffformkörper 12 führen. Dies kann insbesondere dann erfolgen, wenn mehrere Stapel 11 aufeinander gestapelt werden. Gerade bei Braunkohlenbriketts führt dies zu starker Verschmutzung der Umgebung.

[0053] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Umreifen von Brennstoffformkörpern erlauben eine sichere Transportsicherung von Brennstoffformkörpern 12 wie beispielsweise Braunkohlebriketts. Die Stapel 11 erreichen eine solche Stabilität, dass ohne Weiteres auch längere Transporte im Lastkraftwagen und/oder Eisenbahnwaggons durchgeführt werden können und dass insbesondere auch mehrere Stapel 11 aufeinander gestapelt werden können.

Bezugszeichenliste

[0054]

- 1 Vorrichtung zum Umreifen von Brennstoffformkörpern
- 2 Zuführvorrichtung
- 3 Träger
- 4 Umreifungsvorrichtung
- 5 Förderrichtung
- 6 Rolle
- 7 Packbereich
- 8 Zentriervorrichtung
- 9 Zentrierrolle

10	Bündel
11	Stapel
12	Brennstoffformkörper
13	Nachzentrierung
5	14 Antrieb
	15 optischer Sensor
	16 aktive Einheit
	17 Reflektor
	18 sensitives Volumen
10	19 Reifbandzuführung
	20 Bewegungsrichtung
	21 Justiermittel
	22 Steuermittel
	23 Datenleitung
15	24 Stempel
	25 Justierrichtung
	26 vertikale Reifbandposition
	27 Lage
	28 horizontale Reifbandposition
20	29 vorspringender Teilbereich
	30 rückspringender Teilbereich
	31 akustischer Sensor
	32 Schallwelle
	33 Reflektion
25	34 Reifband
	35 Freiraum
	36 Fase
	37 Kontaktfläche

30

Patentansprüche

1. Verfahren zum Umreifen mindestens eines Stapels (11) von Brennstoff formkörpern (12) auf einem Träger (3) mit mindestens einem Reifband (34),
 35 wobei das Reifband (24) von mindestens einer Reifbandzuführung (19) an einer festlegbaren Reifbandposition (26, 28) um den mindestens einen Stapel (11) geführt, gespannt und mit sich selbst verbunden wird,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der folgenden Informationen bestimmt wird:
 - a) die Lage des Trägers (3);
 - 40 b) die Lage des mindestens einen Stapels (11) auf dem Träger (3);
 - c) die Höhe des mindestens einen Stapels (11) auf dem Träger (3); und
 - d) die Struktur des mindestens einen Stapels (11),
 wobei die relative Position des Trägers (3) zu der Reifbandzuführung (19) basierend auf den bestimmten Informa-
 45 tionen so eingestellt wird, dass die Reifbandzuführung (19) das Reifband (34) an der Reifbandposition (26, 28) um den mindestens einen Stapel (11) führt, wobei der Träger (3) zumindest zeitweise schlupffrei abbremsbar bewegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Träger (3) zumindest zeitweise durch einen Antrieb (14) bewegt wird, der
 50 Kontaktflächen (37) aufweist, auf denen der Träger (3) aufliegt, wobei die Position des Trägers (3) relativ zu den Kontaktflächen (37) konstant bleibt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Träger (3) zumindest zeitweise durch einen Kettenförderer bewegt
 55 wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Informationen über mindestens einen der folgenden Sensoren bestimmt werden:

- a) mindestens einen optischen Sensor (15); und
- b) mindestens einen akustischen Sensor (31).

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Informationen zumindest teilweise berührungsfrei in einem sensitiven Volumen (18) bestimmt werden und der mindestens eine Stapel (11) in und/oder durch das sensitive Volumen (18) bewegt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Brennstoffformkörperoberfläche mindestens einen vorspringenden Abschnitt (29) aufweist und die Reifbandposition (26, 28) so gewählt wird, dass das Reifband (34) über einen vorspringenden Abschnitt (29) geführt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem vor Erstellung des mindestens einen Stapels (11) die relative Position des Trägers (3) zu der Reifbandzuführung (19) an eine vorgebbare Sollposition angepasst wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Spannung des Reifbands (34) in Abhängigkeit von der Haftreibung zwischen der Oberfläche des Stapels (11) und dem Reifband (34) bestimmt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem mindestens ein waagerechtes und mindestens ein senkrecht Reifband (34) um den mindestens einen Stapel angebracht werden.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der mindestens eine Stapel (11) aus einer Mehrzahl von Bündeln (10), jeweils umfassend mehrere Brennstoffformkörper (12) aufgebaut ist.

11. Vorrichtung (1) zum Umreifen mindestens eines Stapels (11) von Brennstoffformkörpern (12) auf einem Träger (3), umfassend:

mindestens eine Zuführvorrichtung (2) zur Zuführung des Trägers (3) zu einer Umreifungsvorrichtung (4),
mindestens einen Antrieb (14) zur Positionierung des Trägers (3) im Bereich der Umreifungsvorrichtung (4),
mindestens einen Sensor (15, 31) zur Bestimmung mindestens einer der folgenden Informationen:

- a) der Lage des Trägers (3);
- b) der Lage des mindestens einen Stapels (11) auf dem Träger (3);
- c) der Höhe des mindestens einen Stapels (11) auf dem Träger (3); und
- d) der Struktur des mindestens einen Stapels (11),

mindestens eine Reifbandzuführung (19) zur Zuführung, Spannung und Verbindung eines Reifbandes (34),

dadurch gekennzeichnet, dass ein Steuermittel (22) ausgebildet ist, mittels dem die Informationen zur Bestimmung der relativen Position des Trägers (3) zu der Reifbandzuführung (19) auswertbar und der Antrieb (14) so ansteuerbar ist, dass die Reifbandzuführung (19) das Reifband (34) an einer festlegbaren Reifbandposition (26, 28) um den mindestens einen Stapel (11) führt, wobei der Antrieb (14) schlupffrei abbremsbar ist.

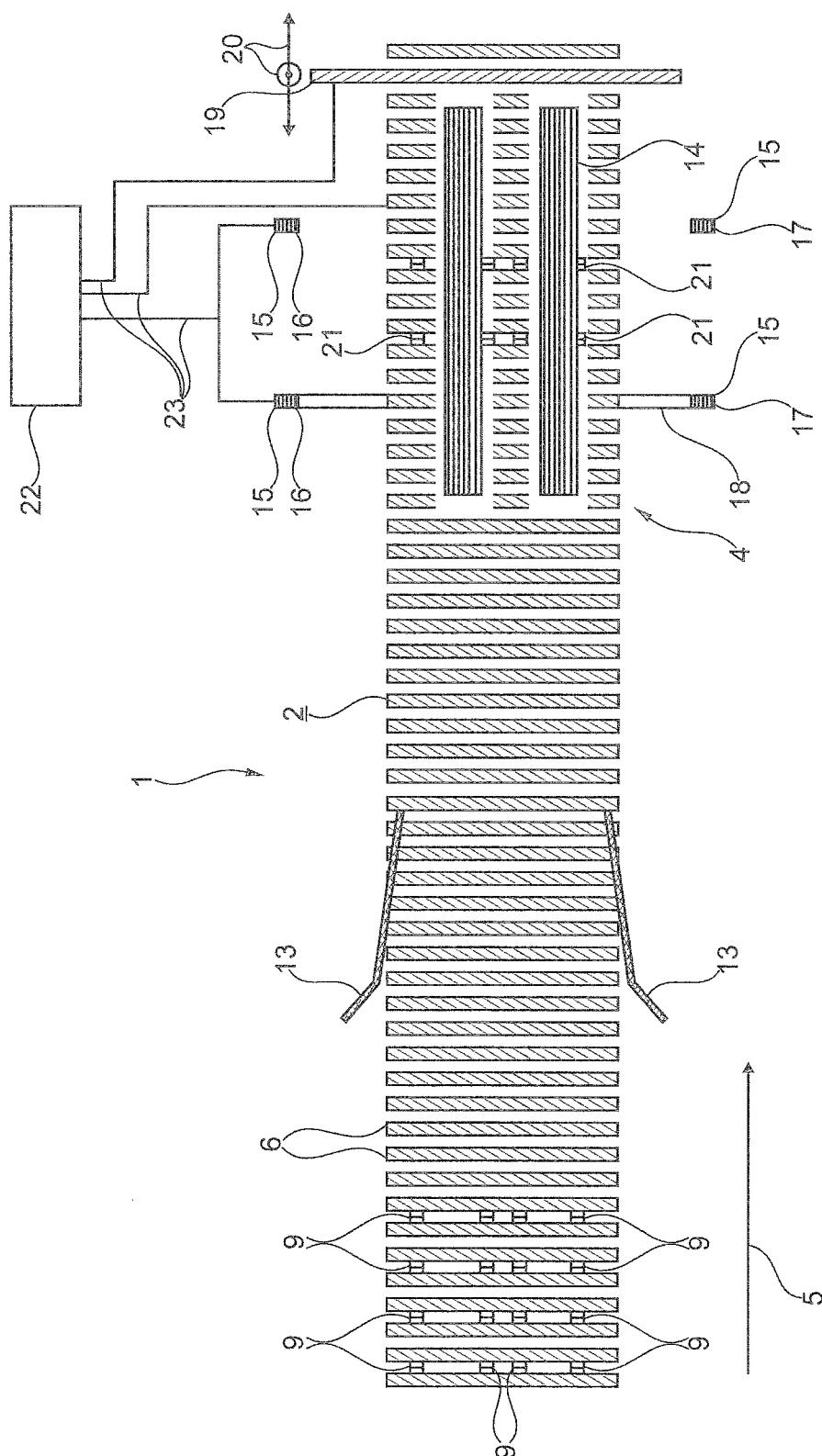
12. Vorrichtung (1) nach Anspruch 11, bei der der Antrieb (14) Kontaktflächen (37) aufweist, auf denen der Träger (3) aufliegt, wobei der Antrieb (14) so gestaltet ist, dass bei einer Bewegung des Trägers (3) durch den Antrieb (14) die Position des Trägers (3) relativ zu den Kontaktflächen (37) konstant bleibt.

13. Vorrichtung (1) nach Anspruch 11 oder 12, bei der der Antrieb (14) einen Kettenförderer umfasst.

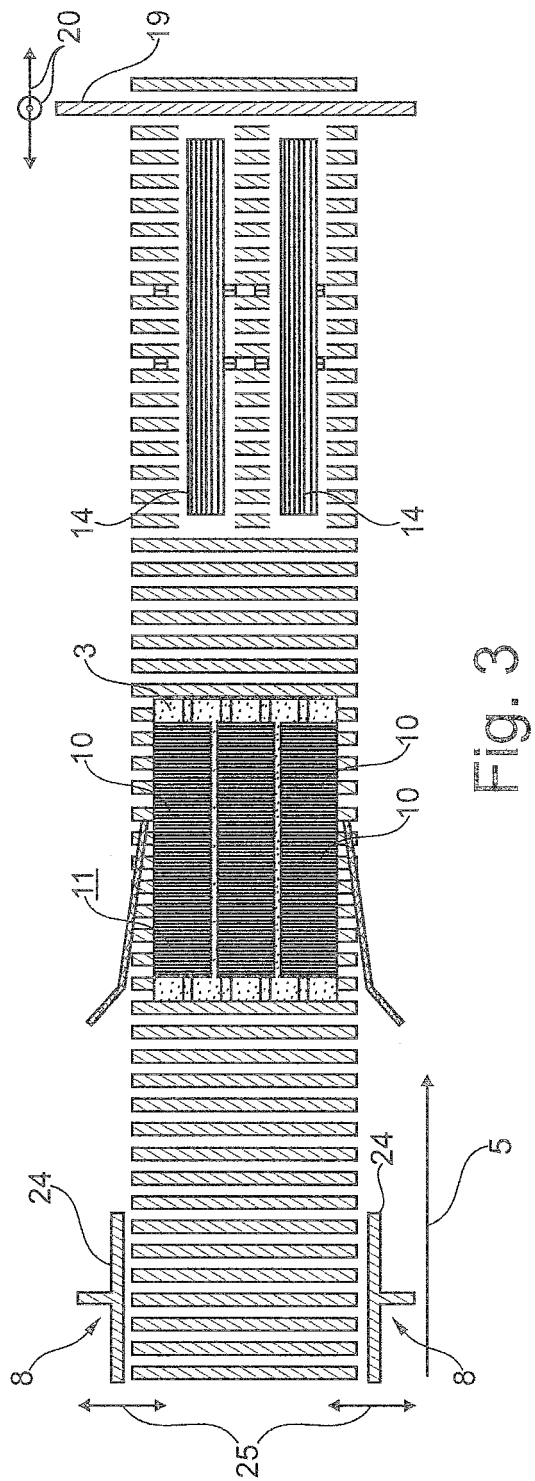
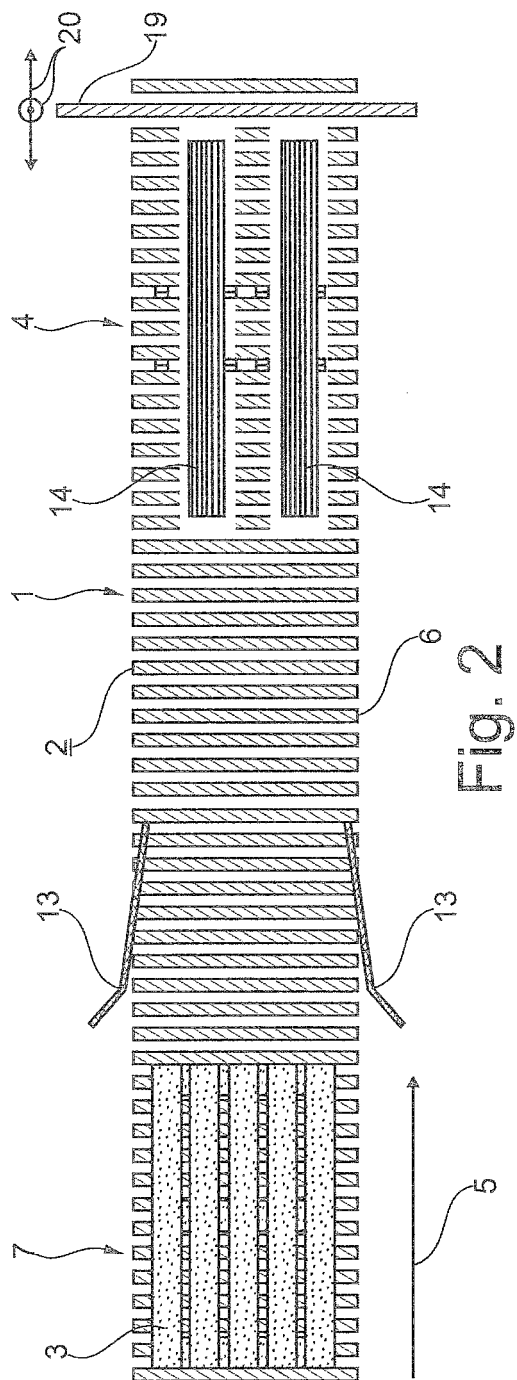
14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei der der Antrieb (14) einen Inkrementalgeber umfasst, mittels dem die Position des Trägers (3) um ganzzahlige Vielfache einer vorgegebenen Längeneinheit veränderbar ist.

15. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, bei der mindestens ein einer der folgenden Sensoren ausgebildet ist:

- a) mindestens ein akustischer Sensor (31); und
- b) mindestens ein optischer Sensor (15).







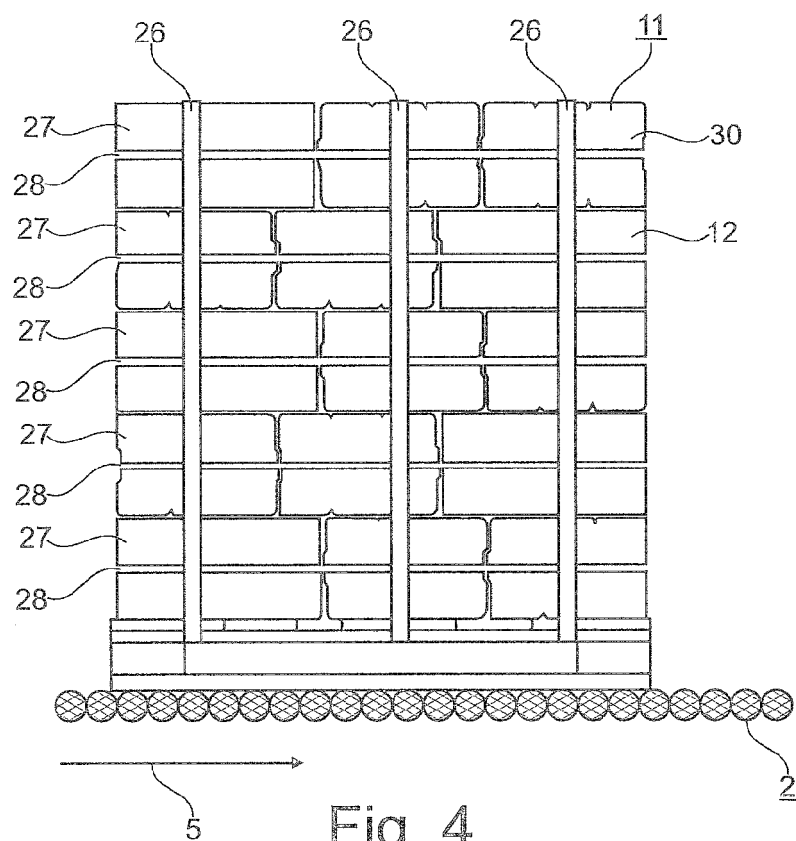


Fig. 4

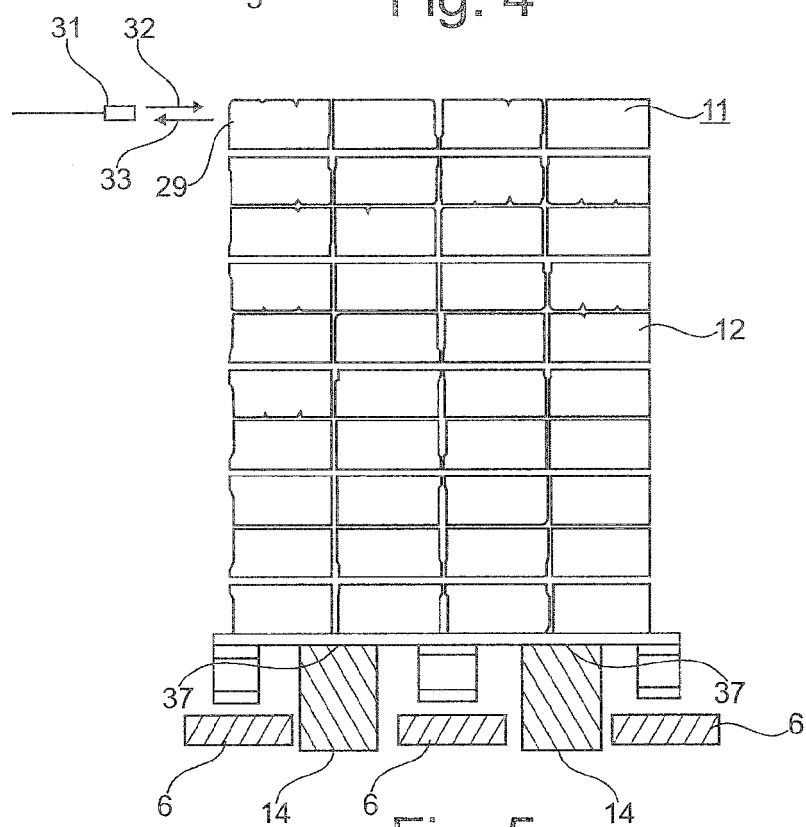


Fig. 5

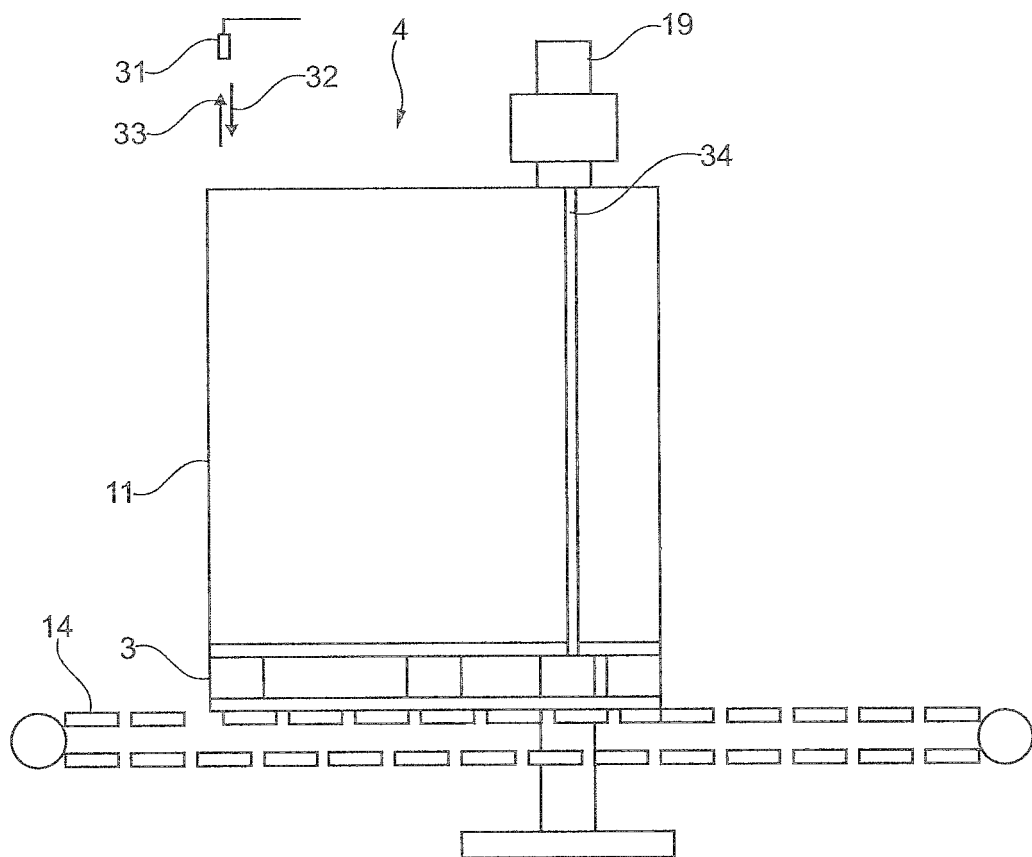


Fig. 6

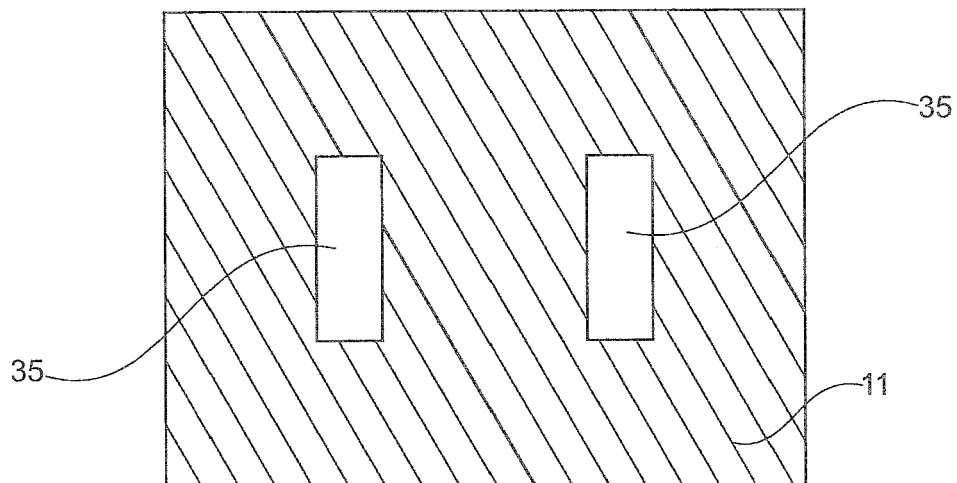


Fig. 7

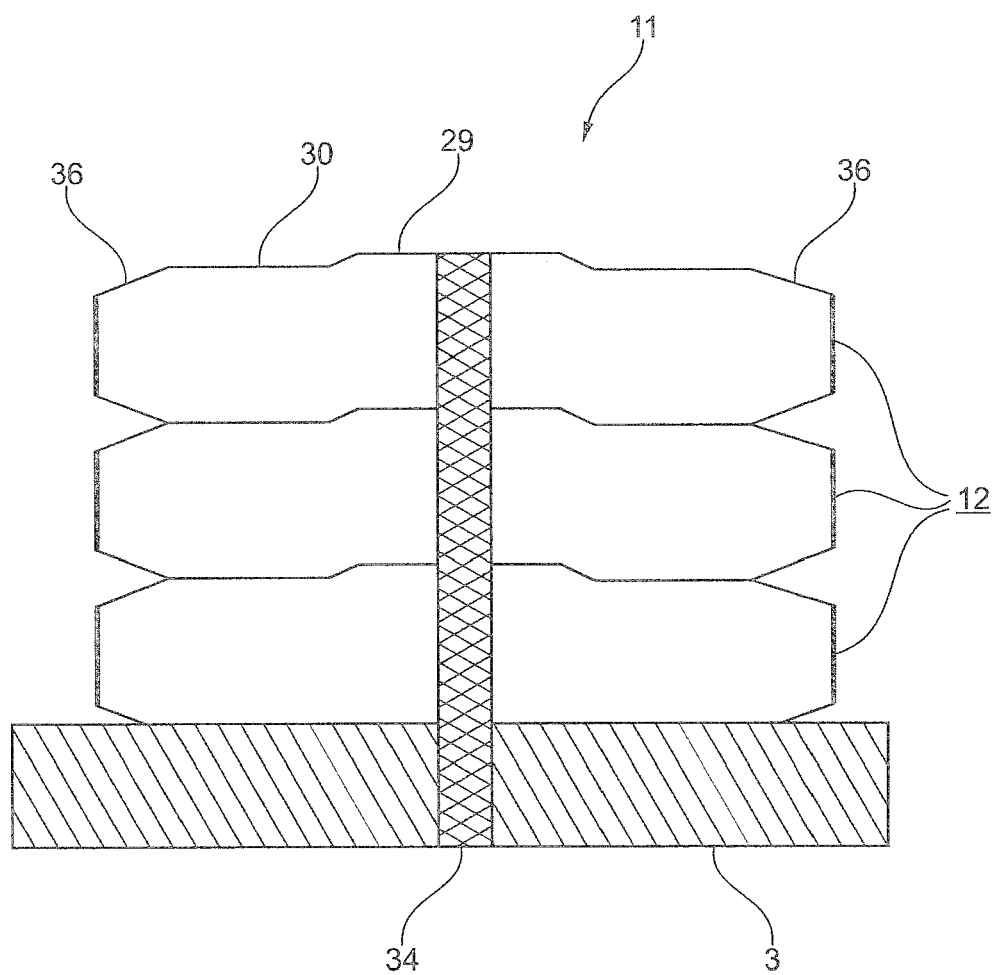


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 16 4373

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 033 305 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 6. September 2000 (2000-09-06) * Absätze [0011], [0011], [0014] - [0023] * * Abbildungen 1,2 *	1-15	INV. B65B27/00
A	US 5 195 297 A (LANCASTER WILLIAM G [US] ET AL) 23. März 1993 (1993-03-23) * Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 9, Zeile 24 * * Abbildungen 1-13 *	1-15	
A	US 3 150 586 A (SNIDER THEODORE O) 29. September 1964 (1964-09-29) * Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 6, Zeile 13 * * Abbildungen 1-6 *	1-15	
A	US 4 616 471 A (HANNEN REINER W [DE]) 14. Oktober 1986 (1986-10-14) * Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 30 * * Abbildungen 1-3 *	1-15	
A	JP 02 233313 A (MASUDA TOKIHISA) 14. September 1990 (1990-09-14) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-13 *	1-15	
A	DE 929 059 C (RHEINISCHE AG FUER BRAUNKOHLLEN; BRIKETTFABRIKATION) 16. Juni 1955 (1955-06-16) * Seite 1, Zeile 54 - Zeile 80 * * Abbildungen 1,2 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2009	Prüfer Rodriguez Gombau, F
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			

3
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 09 16 4373

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.

26-10-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1033305	A1	06-09-2000	AT 325040 T 15-06-2006
		BR 0000647 A 26-09-2000	
		CA 2298727 A1 04-09-2000	
		DE 60027625 T2 14-09-2006	
		ES 2262485 T3 01-12-2006	
		US 6178721 B1 30-01-2001	
US 5195297	A	23-03-1993	KEINE
US 3150586	A	29-09-1964	KEINE
US 4616471	A	14-10-1986	DE 3327996 A1 14-02-1985
		EP 0133462 A2 27-02-1985	
		JP 1833380 C 29-03-1994	
		JP 5043577 B 02-07-1993	
		JP 60058319 A 04-04-1985	
		ZA 8406037 A 27-03-1985	
JP 2233313	A	14-09-1990	KEINE
DE 929059	C	16-06-1955	KEINE

EPO FORM P0461

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