

(19)



(11)

EP 2 275 250 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

(51) Int Cl.:
B30B 9/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10401025.1**

(22) Anmeldetag: **04.03.2010**

(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
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **Wincor Nixdorf International GmbH**
33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
 • **Springsguth, Stephan**
98704 Langewiesen (DE)
 • **Machold, Robert**
98693 Manebach (DE)

(30) Priorität: **03.04.2009 DE 102009016115**

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Kompaktieren von Hohlkörpern

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kompaktieren von Hohlkörpern mit einer Walzeneinheit zum Schneiden und/oder Pressen des Hohlkörpers, einer in Einzugsrichtung hinter der Walzeneinheit angeordneten Andrückeinheit zur Verformung des Hohlkörpers, wobei die Andrückeinheit eine Anzahl von um eine Drehachse verdrehbaren Andrückelementen aufweist,

die in einer Andrückstellung gegen eine Mantelfläche des an einem Gegenlager anliegenden Hohlkörpers drücken, wobei die Andrückelemente derart ausgebildet und/oder relativ zu dem Gegenlager verdrehbar angeordnet sind, dass zumindest eine in Einzugsrichtung vordere Stirnfläche des Hohlkörpers in eine Flachstellung verbracht wird, in der die vordere Stirnfläche im Wesentlichen parallel zu dem Gegenlager verläuft.

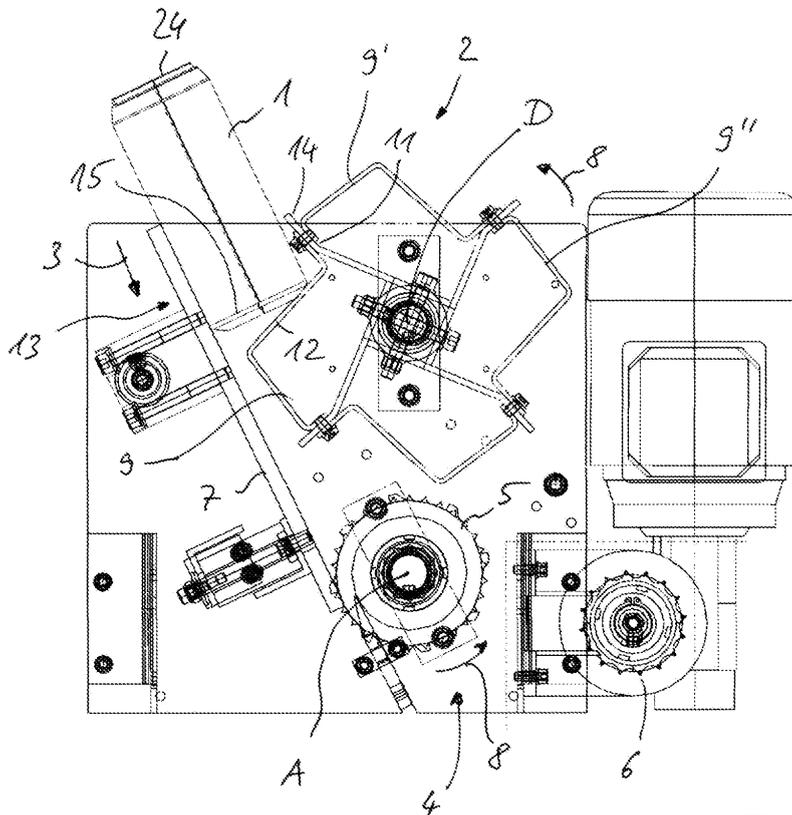


Fig. 1

EP 2 275 250 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kompaktieren von Hohlkörpern mit einer Walzeinheit zum Schneiden und/oder Pressen des Hohlkörpers, einer in Einzugsrichtung hinter der Walzeinheit angeordneten Andrückeinheit zur Verformung des Hohlkörpers, wobei die Andrückeinheit eine Anzahl von um eine Drehachse verdrehbaren Andrückelementen aufweist, die in einer Andrückstellung gegen eine Mantelfläche des an einem Gegenlager anliegenden Hohlkörpers drücken.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Kompaktieren von Hohlkörpern, wobei die Hohlkörper in Längsrichtung derselben entlang einer geradlinigen Führungsfläche einer Walzeinheit zugeführt werden, in der sie in einer Flachstellung derselben geschnitten und/oder verpresst werden, dass der entlang der Führungsfläche geführte Hohlkörper durch Andrücken eines Andrückelementes an einer Mantelfläche des Hohlkörpers verformt wird.

[0003] Aus der WO 2007/125011 A1 ist eine Vorrichtung zum Kompaktieren von Hohlkörpern bekannt, die zum einen eine Walzeinheit zum Schneiden und Pressen der Hohlkörper und zum anderen eine Andrückeinheit aufweist, die die Hohlkörper verformt, bevor sie in der Walzeinheit geschnitten bzw. gepresst werden. Die Andrückeinheit weist eine Mehrzahl von um eine Drehachse verteilt angeordnete Andrückelementen auf, die nach Erfassen einer Mantelfläche des Hohlkörpers denselben gegen ein Gegenlager drücken, so dass eine Delle in der Mantelfläche des Hohlkörpers erzeugt wird. Pro Hohlkörper sind zwei Andrückelemente vorgesehen, die in einem Abstand zueinander angeordnet sind und die derart auf die Mantelfläche des Hohlkörpers wirken, dass der Hohlkörper unter einer erhöhten Einzugskraft in Richtung der Walzeinheit geführt wird. Die bekannte Vorrichtung kann jedoch nicht verhindern, dass die Hohlkörper unter senkrechter Anordnung einer in Einzugsrichtung vorderen Stirnfläche desselben relativ zu einer Einzugsrichtung der Walzeinheit zugeführt werden. Handelt es sich insbesondere bei den Hohlkörpern um Aluminiumdosen, besteht die Gefahr, dass die vorderen Stirnflächen der Dose nicht korrekt durch Schneidwalzen der Walzeinheit erfasst und bearbeitet werden. Es kann vorkommen, dass die Dosen beim Einziehen und Durchlaufen der Walzeinheit zerrissen bzw. eingerissen werden. Dies behindert die nachfolgende Bearbeitung im Recyclingprozess. Ferner bedeuten die relativ scharfen Kanten bzw. abgerissenen Blechteile eine erhöhte Verletzungsgefahr.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Kompaktieren von Hohlkörpern derart anzugeben, dass ein sicheres und zuverlässiges Einziehen der Hohlkörper in eine dieselbe schneidenden und/oder pressenden Walzeinheit ermöglicht wird.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1

dadurch gekennzeichnet, dass die Andrückelemente derart ausgebildet und/oder relativ zu dem Gegenlager verdrehbar angeordnet sind, dass zumindest eine in Einzugsrichtung vordere Stirnfläche des Hohlkörpers in eine Flachstellung verbracht wird, in der die vordere Stirnfläche im Wesentlichen parallel zu dem Gegenlager verläuft.

[0006] Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, dass durch das Vorsehen von Andrückelementen Hohlkörper zumindest teilweise soweit in eine Flachstellung verbracht werden können, dass eine sichere und zuverlässige Zuführung zu einer Walzeinheit gewährleistet ist. Grundgedanke der Erfindung ist es, zumindest einen in Einzugsrichtung vorderen Endbereich des Hohlkörpers derart platt zu drücken, dass ein gezielter Einzug in die Walzeinheit gewährleistet ist. Es findet somit eine Vorverdichtung der Hohlkörper statt, die ein sicheres Einziehen in Schneidwalzen der Walzeinheit ermöglicht.

[0007] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Andrückelemente der Andrückeinheit winkelförmig und in Umfangsrichtung unmittelbar anschließend angeordnet. Durch die winkelförmige Anordnung der Andrückelemente können diese zum einen als Anlagefläche für zugeführte Hohlkörper und zum anderen als Andrückfläche zum Vorverdichten derselben dienen. Die Andrückelemente dienen somit nicht nur zum Andrücken der Hohlkörper, sondern auch zu einer gezielten Führung der Hohlkörper zu der Walzeinheit.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Andrückeinheit im Querschnitt kreuzförmig ausgebildet, wobei mehrere in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Andrückelemente vorgesehen sind. Die Andrückelemente weisen jeweils eine Stirn als Andrückfläche und zu beiden Seiten der Stirn abfallende Flanken auf, die zur Aufnahme von Teilbereichen des Hohlkörpers dienen.

[0009] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist eine in Drehrichtung vordere Flanke des Andrückelementes eine solche Höhe auf, dass ein in Einzugsrichtung vorderer Endbereich des Hohlkörpers definiert in einem Aufnahmeraum zwischen einem Gegenlager und der vorderen Flanke aufgenommen und dann durch Verdrehen der Andrückeinheit unter Andrücken der Stirn des Andrückelementes eine vordere Stirnfläche des Hohlkörpers in eine Flachstellung parallel zum Gegenlager verbracht wird. Der Hohlkörper weist somit eine definierte Flachstellung in einem in Einzugsrichtung vorderen Bereich desselben auf, so dass ein vorderer Endbereich des Hohlkörpers in einer definierten Lage der Walzeinheit zugeführt werden kann. Es kann somit ein sauberer und definierter Einzug des Hohlkörpers in die Walzeinheit erfolgen. Dies ist insbesondere vorteilhaft bei Hohlkörpern, die als Dosen aus Weißblech oder Aluminium ausgebildet sind. Ein Zerreißen dieser Dosen in der Walzeinheit kann durch diese Vorverdichtung sicher vermieden werden.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist

eine Stirn des Andrückelementes eine solche Breite auf, dass eine hintere Flanke des einen Andrückelementes und eine vordere Flanke des in Drehrichtung hinter demselben angeordneten Andrückelementes folgenden anderen Andrückelementes zumindest mit dem Gegenlager einen Zwischenraum bildet zur Aufnahme eines hinteren Endbereiches des Hohlkörpers. Die Andrückeinheit ist somit derart ausgelegt, dass lediglich ein vorderer Endbereich des Hohlkörpers plattgedrückt wird, während ein in Einzugsrichtung hinterer Endbereich erst durch die Walzeneinheit in eine Flachstellung gebracht bzw. zusammengepresst wird. Es erfolgt somit eine teilweise Vorverdichtung, nämlich eine Vorverdichtung eines vorderen Endbereiches des Hohlkörpers.

[0011] Zur Lösung der Aufgabe ist die das erfindungsgemäße Verfahren in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10 dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper mittels des Andrückelementes in einem in Einzugsrichtung vorderen Endbereich desselben von dem Andrückelement in Querrichtung des Hohlkörpers so zusammengedrückt wird, dass zumindest eine vordere Stirnfläche des Hohlkörpers in einer zur Führungsfläche parallelen Flachstellung der Walzeneinheit zugeführt wird.

[0012] Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass ein in Einzugsrichtung vorderer Endbereich eines Hohlkörpers in eine Flachstellung verbracht wird, so dass ein gezieltes Kompaktieren in einer nachfolgenden Walzeneinheit ermöglicht wird. Vorteilhaft kann eine Vielzahl von unterschiedlichen Hohlkörperformen und -materialien somit sicher in die Walzeneinheit eingezogen und dort verpresst bzw. geschnitten werden. Insbesondere können somit Blechdosen definiert der Walzeneinheit zugeführt werden.

[0013] Nach einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Hohlkörper in einem Abstand zu einer in Einzugsrichtung vorderen Stirnfläche des Hohlkörpers erfasst und dann gegen eine Führungsfläche gedrückt. Hierdurch ist sichergestellt, dass nicht die Stirnfläche des Hohlkörpers geknickt, sondern die gesamte vordere Stirnfläche desselben in eine ebene Flachstellung parallel zur Führungsfläche verbracht wird.

[0014] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zum Kompaktieren von Hohlkörpern mit einer Walzeneinheit und einer in Einzugsrichtung hinter derselben angeordneten Andrückeinheit in einer Anfangsstellung, wobei ein Hohlkörper der Andrückeinheit zugeführt ist,

Figur 2 eine schematische Seitenansicht der Andrückeinheit, wobei sich der Hohlkörper in

einer Zwischenstellung befindet, in der ein vorderer Stirnbereich desselben durch ein Andrückelement der Andrückeinheit plattgedrückt ist,

Figur 3 eine schematische Seitenansicht der Andrückeinheit, wobei sich der Hohlkörper in einer Endstellung befindet, in der ein hinterer Endbereich desselben in einem Zwischenraum angeordnet ist und dann der Walzeneinheit übergeben wird und

Figur 4 eine perspektivische Vorderansicht der Andrückeinheit.

[0017] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Kompaktieren von Hohlkörpern kann beispielsweise in Leertgutrücknahmeautomaten eingesetzt werden, in denen geleerte Einweg-Kunststoffflaschen oder Metalldosen geschreddert bzw. verpresst werden und nach Transport einer Recyclinganlage zugeführt werden zur Wiederverwertung des Materials.

[0018] Die Vorrichtung zum Kompaktieren von Hohlkörpern, wie beispielsweise Dosen 1, weist im Wesentlichen eine Andrückeinheit 2 zum Vorverdichten der Hohlkörper 1 sowie eine in Einzugsrichtung 3 der Hohlkörper 1 vor der Andrückeinheit 2 angeordnete Walzeneinheit 4 auf. Die Walzeneinheit 4 weist beispielsweise eine Schneidwalze 5 auf, die von einem Motor 6 antreibbar ist und mit einem Gegenlager (Führungsplatte 7) zusammenwirkt, so dass der zugeführte Hohlkörper 1 geschnitten und/oder gepresst wird. Das Gegenlager 7 erstreckt sich geradlinig bzw. eben durchgehend von der Andrückeinheit 2 in den Bereich der Walzeneinheit 4 und gibt die Einzugsrichtung 3 vor. Die Walzeneinheit 4 ist über ein nicht dargestelltes Kettengetriebe mit dem Motor 6 verbunden. Ferner ist die Andrückeinheit 2 über ein nicht dargestelltes Kettengetriebe mit der Walzeneinheit 4 gekoppelt. Hierzu sind nicht dargestellte Kettenräder vorgesehen.

[0019] Sowohl die Andrückeinheit 2 als auch die Walzeneinheit 4 werden in die gleiche Drehrichtung 8 angetrieben. Eine Drehachse D der Andrückeinheit 2 ist parallel versetzt zu einer Drehachse A der Walzeneinheit 4 angeordnet.

[0020] Die Andrückeinheit 2 ist im Querschnitt kreuzförmig bzw. sternförmig ausgebildet und weist vier im Wesentlichen in Drehrichtung 8 um 90° versetzt angeordnete Andrückelemente 9 auf. Die Andrückelemente 9 sind jeweils winkelförmig ausgebildet, wobei benachbarte Andrückelemente 9 in Drehrichtung 8 sich unmittelbar anschließen.

[0021] Die Andrückelemente 9 sind jeweils gleich ausgebildet und weisen eine Stirn 10 mit einer Breite b auf, an deren gegenüberliegenden Enden eine in Drehrichtung 8 vordere Flanke 11 und eine in Drehrichtung 8 hintere Flanke 12 sich anschließen. Die vordere Flanke 11 weist eine geringere Höhe h_1 als eine Höhe h_2 der hin-

teren Flanke 12 auf. Wie aus Figur 1 zu ersehen ist, dient die hintere Flanke 12 als Anlagefläche für einen zugeführten Hohlkörper 1, der mit einem vorderen Endbereich 13 in Längsrichtung desselben der Andrückeinheit 2 zugeleitet wird.

[0022] Die hintere Flanke 12 des Andrückelementes 9, die vordere Flanke 11 des in Drehrichtung 8 hinter dem Andrückelement 9 angeordneten Andrückelements 9' sowie die Führungsplatte 7 begrenzen einen Aufnahmeraum für den vorderen Endbereich 13 des Hohlkörpers 1. Der Hohlkörper 1 wird somit sicher ergriffen und wird dann unter Erfassen der Mantelfläche des Andrückelementes 9' im vorderen Endbereich 13 durch einen über die Stirn 10 des Andrückelementes 9' hinausragenden Fortsatz 14 der vorderen Flanke 11 in Einzugsrichtung 3 weiter bewegt, so dass insbesondere durch Aufbringen einer Querkraft F in Querrichtung Q zum Hohlkörper 1 auf die Mantelfläche des Hohlkörpers 1 mittels des Fortsatzes 14 bzw. der Stirn 10 des Andrückelementes 9' der Hohlkörper 1 in eine Zwischenposition gemäß Figur 2 verbracht wird, in der eine vordere Stirnfläche 15 des Hohlkörpers 1 in eine Flachstellung gebracht ist, in der sich die vordere Stirnfläche 15 parallel zur Führungsplatte 7 erstreckt. Die Andrückeinheit 2 befindet sich hierbei in einer Andrückstellung, wobei die Stirn 10 des Andrückelementes 9 flächig an der Mantelfläche im vorderen Endbereich 15 des Hohlkörpers 1 anliegt.

[0023] Der Abstand des Fortsatzes 14 zu einem Fuß 16 der vorderen Flanke 11 ist derart groß gewählt, vorzugsweise etwas größer als die Höhe h_1 der vorderen Flanke 11, dass die vordere Stirnfläche 15 des Hohlkörpers 1 beim Bewegen zwischen der Stellung gemäß Figur 1 und Figur 2 um 90° gedreht und vollständig in die zu der Führungsplatte 7 parallele Flachstellung gebracht wird. Wäre der Abstand des Fortsatzes 14 zu dem Fuß 16 zu klein gewählt, bestünde die Gefahr, dass die vordere Stirnfläche 15 in sich geknickt würde, was nicht gewünscht ist.

[0024] Durch Weiterverdrehen der Andrückeinheit 2 in Drehrichtung 8 wird der Hohlkörper 1 entlang der Führungsplatte 7 weiter in Richtung der Walzeinheit 4 bewegt, wobei sich in einer weiteren Zwischenstellung gemäß Figur 3 die Stirn 10 von dem Andrückelement 9' sich von dem vorderen Endbereich 13 des Hohlkörpers 1 entfernt. Es ist ersichtlich, dass ein hinterer Endbereich 17 des Hohlkörpers 1 bzw. eine hintere Stirnfläche 24 des Hohlkörpers 1 in einem Zwischenraum im Wesentlichen nicht von dem Andrückelement 9' beaufschlagt bzw. nicht zusammengedrückt wird. Der Zwischenraum ist begrenzt von der hinteren Flanke 12 des Andrückelementes 9, 9', einer vorderen Flanke 11 eines weiteren Andrückelementes 9" sowie von der Führungsplatte 7. Durch Weiterverdrehen der Andrückeinheit 2 wird der so verformte Hohlkörper 1 der Walzeinheit 4 zugeleitet, wobei der hintere Endbereich 17 des Hohlkörpers 1 erst in der Walzeinheit 4 zusammengedrückt wird.

[0025] Sobald der Hohlkörper 1 an die Walzeinheit 4 übergeben worden ist, kann der nächste Hohlkörper 1

beispielsweise durch Anlage der hinteren Flanke 12 des Andrückelementes 9" von der Andrückeinheit 2 aufgenommen, erfasst und dann in oben beschriebener Weise der vordere Endbereich 17 des Hohlkörpers 1 zusammengedrückt werden.

[0026] Die hintere Flanke 12 des Andrückelementes 9 bzw. 9" bildet somit einen Anschlag für den zugeführten Hohlkörper 1.

[0027] Wie besser aus Figur 4 ersichtlich ist, sind die Andrückelemente 9, 9', 9" jeweils aus von einem Dosierrad 18 der Andrückeinheit 2 abragende Stützstreben 19 einerseits und einem Winkelprofil 20 andererseits gebildet. Die Stützstrebe 19 ist durch Verschraubung 21 an dem Dosierrad 18 befestigt und erstreckt sich im Wesentlichen geradlinig bis zu dem Fortsatz 14, der in einem radialen Abstand zu dem Dosierrad 18 angeordnet ist. Der Fortsatz 14 ist einstückig mit der Stützstrebe 19 verbunden. In einem freien Endbereich der Stützstrebe 19 ist dieselbe über eine Verschraubung 22 zum einen mit dem Winkelprofil 20 des einen Andrückelementes 9 und zum anderen mit dem Winkelprofil 20 des benachbarten Andrückelementes 9' verbunden. Die Winkelprofile 20 erstrecken sich somit jeweils zwischen freien Enden um 90° versetzter Stützstreben 19 und bilden im Wesentlichen die Außenkontur der Andrückeinheit 2. Lediglich in einem Verbindungsbereich zwischen den Winkelprofilen 20 ragt der Fortsatz 14 der Stützstrebe 19 hervor.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Hohlkörper
2	Andrückeinheit
3	Einzugsrichtung
4	Walzeinheit
5	Schneidwalze
6	Motor
7	Führungsplatte
8	Drehrichtung
9	Andrückelemente
10	Stirn
11	vordere Flanke
12	hintere Flanke
13	vorderer Endbereich
14	Fortsatz
15	vordere Stirnfläche
16	Fuß
17	hinterer Endbereich
18	Dosierrad
19	Stützstreben
20	Winkelprofil
21	Verschraubung
22	Verschraubung
24	hintere Stirnfläche
D	Drehachse

A	Drehachse
b	Breite
h_1	Höhe
h_2	Höhe
F	Querkraft
Q	Querrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kompaktieren von Hohlkörpern mit

- einer Walzeneinheit zum Schneiden und/oder Pressen des Hohlkörpers,
- einer in Einzugsrichtung hinter der Walzeneinheit angeordneten Andrückeinheit zur Verformung des Hohlkörpers, wobei die Andrückeinheit eine Anzahl von um eine Drehachse verdrehbaren Andrückelementen aufweist, die in einer Andrückstellung gegen eine Mantelfläche des an einem Gegenlager anliegenden Hohlkörpers drücken,

dadurch gekennzeichnet, dass die Andrückelemente (9, 9', 9'') derart ausgebildet und/oder relativ zu dem Gegenlager (7) verdrehbar angeordnet sind, dass zumindest eine in Einzugsrichtung (3) vordere Stirnfläche (15) des Hohlkörpers (1) in eine Flachstellung verbracht wird, in der die vordere Stirnfläche (15) im Wesentlichen parallel zu dem Gegenlager (7) verläuft.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andrückelemente (9, 9', 9'') jeweils winkelförmig ausgebildet sind und dass sich die Andrückelemente (9, 9', 9'') in Umfangsrichtung unmittelbar anschließen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andrückeinheit (2) im Querschnitt kreuzförmig oder sternförmig ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (9, 9', 9'') eine Stirn (10) und in Umfangsrichtung zu beiden Seiten derselben anschließende Flanken (11, 12) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Drehrichtung (8) vordere Flanke (11) des Andrückelementes (9, 9', 9'') eine geringe Höhe (h_1) aufweist als eine Höhe

(h_2) einer in Drehrichtung (8) hinteren Flanke (12) desselben Andrückelementes (9, 9', 9'').

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (h_1) der vorderen Flanke (11) des Andrückelementes (9, 9', 9'') derart gewählt ist, dass die Stirn (10) des Andrückelementes (9, 9', 9'') als Andrückfläche auf die Mantelfläche des Hohlkörpers (1) wirkt, wobei die vordere Stirnfläche (15) des Hohlkörpers (1) in die Flachstellung verbracht ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintere Flanke (12) des Andrückelementes (9, 9', 9'') einen Anschlag für den zugeführten Hohlkörper (1) bildet.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirn (10) des Andrückelementes (9, 9', 9'') eine solche Breite (b) aufweist, dass die hintere Flanke (12) des einen Andrückelementes (9) und die vordere Flanke (11) des anderen in Drehrichtung (8) hinter dem einen Andrückelement (9) angeordneten anderen Andrückelements (9') zumindest mit dem Gegenlager (7) einen Zwischenraum bilden zur Aufnahme eines hinteren Endbereiches (17) des Hohlkörpers (1).

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (9, 9', 9'') ein Winkelprofil umfasst, das endseitig mit jeweils einer von einem Dosierrad (18) der Andrückeinheit (2) abragenden Stützstrebe (19) verbunden ist.

10. Verfahren zum Kompaktieren von Hohlkörpern, wobei die Hohlkörper in Längsrichtung derselben entlang einer geradlinigen Führungsfläche einer Walzeneinheit zugeführt werden, in der sie in einer Flachstellung derselben geschnitten und/oder verpresst werden, dass der entlang der Führungsfläche geführte Hohlkörper durch Andrücken eines Andrückelementes an einer Mantelfläche des Hohlkörpers verformt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper (1) mittels des Andrückelementes (9, 9', 9'') in einem in Einzugsrichtung (3) vorderen Endbereich (13) desselben von dem Andrückelement (9, 9', 9'') in Querrichtung (Q) des Hohlkörpers (1) so zusammengedrückt wird, dass zumindest eine vordere Stirnfläche (15) des Hohlkörpers (1) in einer zur Führungsfläche (7) parallelen Flachstellung der Walzeneinheit (4) zugeführt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper (1) mittels des Andrückelementes (9, 9', 9'') in eine in Einzugsrichtung (3) vorderen Hälfte desselben zusammengedrückt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der vordere Endbereich (13) des Hohlkörpers (1) gegen die Führungsfläche (7) gedrückt wird.

5

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper (1) von dem Andrückelement (9, 9', 9'') an der Mantelfläche desselben in einem Abstand (h_1) zu einer in Einzugsrichtung (3) vorderen Stirnfläche (15) des Hohlkörpers (1) erfasst und dann gegen die Führungsfläche (7) gedrückt wird.

10

15

20

25

30

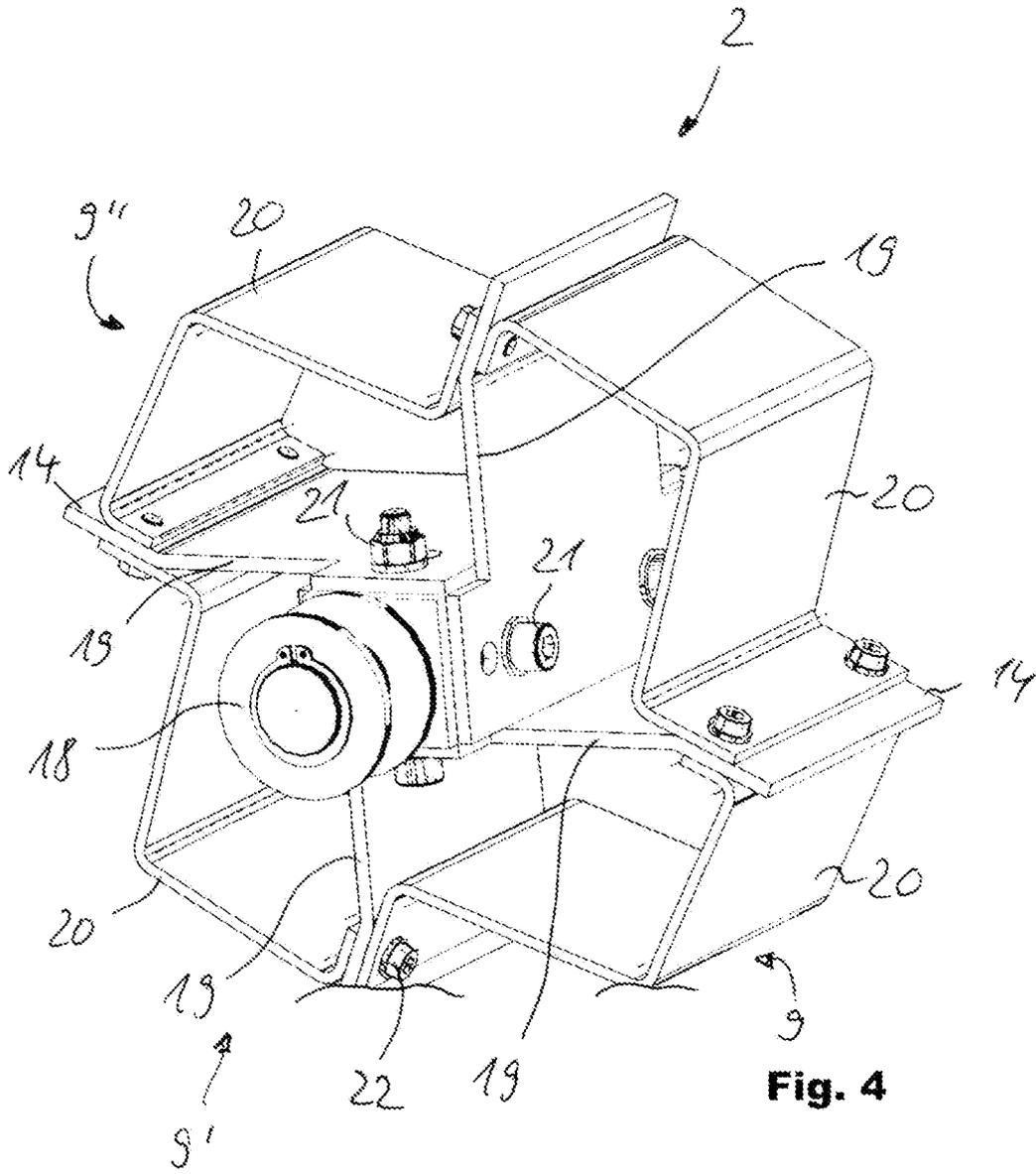
35

40

45

50

55



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

- WO 2007125011 A1 [0003]