

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 719 596 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.07.1996 Patentblatt 1996/27

(51) Int Cl.⁶: **B07B 13/00**, B07B 13/11

(21) Anmeldenummer: **95890223.1**

(22) Anmeldetag: **18.12.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR IT LI

(72) Erfinder: **Macenka, Heimo, Dipl.-Ing.**
A-8200 Gleisdorf (AT)

(30) Priorität: **27.12.1994 AT 2413/94**

(74) Vertreter: **Kliment, Peter**
Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag.jur. Peter Kliment
Singerstrasse 8
A-1010 Wien (AT)

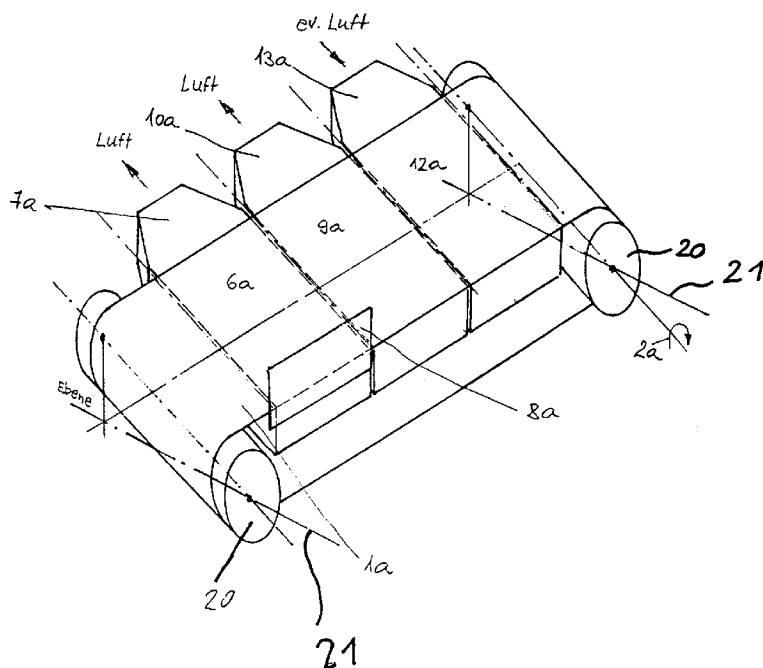
(71) Anmelder: **Binder & Co. Aktiengesellschaft**
A-8200 Gleisdorf (AT)

(54) **Vorrichtung zum Trennen von flächig und räumlich ausgeprägten Körpern**

(57) Vorrichtung zum Trennen eines Gemisches aus Gegenständen flächiger Ausprägung und Gegenständen räumlicher Ausprägung, mit einem Förderträger, der zwei Begrenzungen aufweist, an denen in Förderrichtung verlaufende Tangenten anlegbar sind, und einer Aufgabeeinrichtung zur Aufgabe eines einlagigen Stromes von Gegenständen. Zur Trennung von Folien und Körpern ist vorgesehen, daß der Förderträger (1, 1a) luftdurchlässig ist und eine die Oberseite der den

Förderträger (1, 1a) tangierende Fläche mit einer senkrecht zur Förderrichtung (2) stehenden Ebene eine einen Winkel mit der Horizontalen einschließende Schnittlinie bestimmt, wobei in einem der Aufgabeeinrichtung (5, 8) folgenden Abschnitt unter dem Förderträger (1, 1a) ein mit einer Unterdruckquelle verbundenes Gehäuse (7, 10, 7a, 10a) angeordnet ist, wobei die Ränder des bzw. der Gehäuse (7, 10, 7a, 10a) gegen Unterseite des bzw. der Förderträger (1, 1a) im wesentlichen abgedichtet sind.

Fig 3



EP 0 719 596 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trennen eines Gemisches aus Gegenständen flächiger Ausprägung und Gegenständen räumlicher Ausprägung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Trennvorrichtung ist beispielsweise aus der DE-OS 28 03 684 zum Trennen von zerkleinertem Haushaltsmüll bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung sind nebeneinander angeordnete Rüttelplatten vorgesehen, die mittels einer Kurbelwelle gegeneinander phasenverschoben bewegbar sind. Dabei ergibt sich eine Trennwirkung aufgrund der physikalischen Eigenschaften der Teile des Gemisches verschiedener Gegenstände, je nachdem, ob diese leicht biegsam sind, wie z.B. Folien, Papier u.dgl. oder eher starr, wie z.B. Flaschen oder andere Körper mit räumlicher Ausprägung.

Bei dieser bekannten Einrichtung ergibt sich einerseits der Nachteil, daß relativ große Massen beschleunigt, abgebremst und in der Gegenrichtung wieder beschleunigt werden müssen, wodurch sich ein entsprechend großer Energiebedarf und ein hoher Verschleiß ergibt. Außerdem ist eine Vorbehandlung des Aufgabegutes, z.B. ein Zerkleinern desselben, erforderlich. Weiters ist die Trennleistung einer solchen Einrichtung eher gering und es kommt bei deren Betrieb zu einer sehr starken Lärmentwicklung.

Weiters wurde durch die EP-A1-614 706 eine Einrichtung zur Trennung von körnigem Gut mit unterschiedlichen Korngrößen bekannt, bei dem hintereinander angeordnete Rüttelplatten vorgesehen sind, die in gegeneinander phasenverschobene oszillierende Bewegungen versetzbar sind.

Eine solche bekannte Einrichtung ist ausschließlich für die Sortierung von körnigem Gut in unterschiedliche Korngrößen geeignet und es ergeben sich bei dieser Einrichtung im wesentlichen die gleichen Nachteile, wie hoher Energiebedarf und große Lärmentwicklung, wie bei der oben erläuterten Einrichtung und überdies ein sehr großer Raumbedarf.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die auf einfache Weise eine sichere Trennung von Gegenständen mit im wesentlichen flächiger Ausprägung von solchen mit im wesentlichen räumlicher Ausprägung ermöglicht und sich durch einen geringen Energiebedarf und ruhigen Betrieb auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Vorrichtung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist sichergestellt, daß in dem an den Aufgabenbereich anschließenden Bereich die Gegenstände von im wesentlichen flächiger Ausprägung durch den durch die Unterdruckquelle bedingten Sog auf dem Förderträger, bzw. den Förderträgern gehalten und in Förderrichtung weiterbe-

wegt werden, wogegen die Gegenstände mit räumlicher Ausprägung, wie z.B. Flaschen u.dgl., trotz der geringen durch den von der Unterdruckquelle herrührenden Anpreßkraft aufgrund der Schwerkraft vom Förderträger, bzw. den Förderträgern abgleiten. Dadurch wird eine sehr sichere Trennung von Folien und Flaschen u.dgl. gewährleistet.

Durch die Merkmale des Anspruchs 2 ist sichergestellt, daß die Folien vor Erreichung des Austragungsbereiches für die Gegenstände räumlicher Ausprägung sicher an der Oberseite des Förderträgers durch den Sog der Unterdruckquelle haften und damit die Sicherheit der Trennung erhöht wird.

Durch die Merkmale des Anspruchs 3 können die auszusortierenden Folien u.dgl. auf sehr einfache Weise vom Förderträger abgenommen werden, wobei der Überdruck zum Austragen der Folien nur sehr gering zu sein braucht, sodaß lediglich sichergestellt ist, daß die durch eine allenfalls aufgetretene elektrostatische Aufladung bedingten Kräfte oder durch Feuchtigkeit bedingte Haftkräfte sicher überwunden werden.

Durch die Merkmale des Anspruchs 4 ergibt sich eine in konstruktiver Hinsicht sehr einfache Lösung, die auch im Hinblick auf einen Betrieb mit möglichst geringem Energieaufwand zweckmäßig ist.

Die Merkmale des Anspruchs 5 ermöglichen eine besonders gedrungene Bauweise, wobei die Austragung der im wesentlichen räumlich ausgeprägten Gegenstände durch die Fliehkräfte unterstützt wird.

Durch die Merkmale des Anspruchs 6 ergibt sich der Vorteil einer längsgestreckten Ausführung, wobei die Querneigung der Fördereinrichtung mit relativ einfachen Mitteln auf die jeweiligen Erfordernisse eingerichtet werden kann.

Durch die Merkmale des Anspruchs 7 können die auszuwerfenden Folien im Bereich der abwurfseitigen Umlenkung des Förderbandes sehr einfach gesammelt werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in axonometrischer Darstellung,

Fig. 2a bis 2c Details in verschiedenen Abschnitten der Vorrichtung im Schnitt und

Fig. 3 schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung.

In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. In dieser Ausführungsform wird der Förderträger von einem Kegelstumpf bzw. einem Kegelstumpfmantel gebildet, die in jedem Fall eine Förderfläche 1 aufweisen. Der Kegelstumpf bzw. der Kegelstumpfmantel ist perforiert ausgeführt, so daß Luft durch die Förderfläche 1 in beiden

Richtungen durchtreten kann. Der Kegelstumpf bzw. der Kegelstumpfmantel ist drehbar gelagert und über einen nicht dargestellten Antrieb in Förderrichtung 2 antreibbar. Die Rotationsachse 3 des Kegelstumpfes bzw. des Kegelstumpfmantels weist in der Fig. 1 einen vertikalen Verlauf auf. Es kann aber auch vorteilhaft sein, wenn die Rotationsachse 3 um einen Winkel gegenüber der Vertikalen derart geneigt ist, daß ein Bereich der Förderfläche horizontal verläuft. Über der Förderfläche 1 ist eine Aufgabeeinrichtung 5, 8 angeordnet. Sie weist ein prismatisches gegenüber der Vertikalen geneigtes Gehäuse 5 auf, dessen Seitenwände sich tangential den den Kegelstumpf begrenzenden Kreisen annähert. An den Gehäuse 5 schließen sich gekrümmte Gehäusewände an, wobei die äußere gekrümmte Gehäusewand 8 als Leiteinrichtung für die aufgegebenen und zu trennenden Gegenstände 4 dient.

Unter dem Kegelstumpf bzw. dem Kegelstumpfmantel sind ortsfest an zwei gegenüberliegenden Seiten offene Gehäuse 7, 10, 13 angeordnet, die mit einer oder mehreren nicht dargestellten Unter- und Überdruckquellen verbunden sind. Eine offene Seite der Gehäuse 7, 10, 13 ist an der Unterseite des Kegelstumpfes bzw. des Kegelstumpfmantels gegen diese im wesentlichen abgedichtet. Diese Gehäuse 7, 10, 13, sind vom Förderträger 1 überdeckt.

Die andere, dem Kegelstumpf bzw. dem Kegelstumpfmantel gegenüberliegende Seite ist mit einem nicht dargestellten Gebläse zur Erzeugung des Unter- bzw. Überdrucks verbunden. Das Gehäuse weist nach unten eine trichterförmige Verjüngung auf. Es kann aber auch ein einziges Gebläse verwendet werden, das an seiner Saugseite mit den Unterdruckquellen verbunden ist und über eine Verbindungsleitung (nicht dargestellt) an seiner Druckseite mit der Überdruckquelle unter Zwischenschaltung eines nicht dargestellten Druckreglers verbunden ist.

Die Gehäuse der Unter- und Überdruckquellen 7, 10, 13 können gleichzeitig als Ständer oder Füße der gesamten Vorrichtung dienen.

Die mit den Unterdruckquellen verbundenen Gehäuse 7, 10 erstrecken sich unterhalb der Förderfläche im Bereich 6 über den Bereich der Aufgabeeinrichtung 5, 8 sowie über einen der Aufgabeeinrichtung 5, 8 in Förderrichtung 2 folgenden Bereich 9. Das mit der Überdruckquellen verbundene Gehäuse 13 überdeckt die Förderfläche von unten in einem den Bereich 9 in Förderrichtung folgenden Bereich 12, wobei die von den Unterdruckquellen beaufschlagten Gehäuse 7, 10 von dem von der Überdruckquelle beaufschlagten Gehäuse 13 distanziert sind, sodaß zwischen den von einem Unterdruck beeinflussten Bereichen 6, 9 und dem von einem Überdruck beeinflussten Bereich 13 eine neutrale Zone ergibt.

Im folgenden wird die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 1 und 2 beschrieben.

Das Trenngut 4, das aus einem Gemisch von im wesentlichen flächig und im wesentlichen räumlich ausge-

prägten Gegenständen besteht, insbesondere aus Folien und Behältern, wird in die Aufgabeeinrichtung 5, 8 eingegeben. Der als Rutsche wirkender Gehäuseteil 5 führt die Gegenstände 4 dem rotierenden Förderträger 1 zu. Sie werden über die Reibungskräfte an der Oberfläche des Förderträgers 1 in Förderrichtung mitgerissen, zugleich aber werden sie Saug- Zentrifugal- und Schwerkraften ausgesetzt. Ein frühzeitiges Austragen der Gegenstände 4, die im Aufgabebereich 6 noch keine stationären Lageverhältnisse vorfinden wird durch die Leiteinrichtung 8 verhindert, wie in Fig. 2a dargestellt ist. Es wäre auch vorteilhaft, wenn das Gemisch in aufgelockerter Form auf den Förderträger aufgegeben würde. Der ideale Fall wäre eine Aufgabe der Gegenstände 4 in einlagiger Form.

Die Gegenstände 4 werden durch die Ansaugung von Luft durch die Unterdruckquelle 7 unter dem perforierten Förderträger 1 mit einer Kraft gegen diesen gedrückt. Die Kraft ist dabei proportional der Kontaktfläche zwischen dem Gegenstand und dem Förderträger 1.

Flächig ausgeprägte Gegenstände wie beispielsweise Folien etc. weisen in der Regel einerseits eine größere Kontaktfläche auf als räumlich ausgeprägte Gegenstände wie beispielsweise Hohlkörper und andererseits haben sie auch geringeres Gewicht.

Folien werden also einerseits mit größerer Kraft auf dem Förderträger festgehalten als beispielsweise Flaschen und andererseits sind die auf sie einwirkenden Schwer- bzw. Zentrifugalkräfte kleiner als auf Hohlkörper.

Sobald die Gegenstände 4 auf dem Förderträger 1 den Bereich 6 der Leiteinrichtung 8 verlassen, werden die räumlich ausgeprägten Gegenstände auf der geneigten Förderfläche im Bereich 9 schwerkraftbedingt und bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 auch fliehkraftbedingt ausgetragen wie in Fig. 2b dargestellt ist. Die Austragungsrichtung ist in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 11 angegeben.

Flächig ausgeprägte Gegenstände werden durch die Ansaugung von Luft durch die Unterdruckquelle 9 weiterhin auf dem Förderträger 1, 1a festgehalten und gelangen in einen Bereich 12 wo sie durch Ausblasen von Luft aus dem von der Überdruckquelle beaufschlagten Gehäuse 13 von dem perforierten Förderträger 1 in Richtung 14 ausgetragen werden. Dabei erfolgt das Ausblasen mit einem nur sehr geringem Überdruck der lediglich ausreichen muß, um allenfalls durch elektrostatische Aufladung auftretende Kräfte oder durch Feuchtigkeit bedingte Haftkräfte zu überwinden und ein sicheres Lösen der Folien vom Förderträger 1, 1a sicherzustellen.

Fig. 2c zeigt schematisch die Austragung der von dem Förderträger abgehobenen Folien. Auf eine Überdruckquelle kann aber auch in bestimmten Fällen verzichtet werden, nämlich dann, wenn die Reibungsverhältnisse ein selbständiges Abgleiten der Folien, bzw. der flächig ausgeprägten Körper zulassen. In den jeweiligen Austragungsbereichen 9, 12 werden nicht näher

dargestellte Auffangeinrichtungen vorgesehen, die trichterförmig und luftdurchlässig ausgebildet sein können.

Fig. 3 zeigt eine zweite Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die Bezugszeichen der Komponenten entsprechen jenen in Fig. 1 und 2, und sind zur Unterscheidung mit einem nachgestellten "a" versehen. Der Förderträger 1a dieser Variante ist ein endloses luftdurchlässiges Förderband, das über Walzen 20 umläuft, wobei die Achsen der Walzen 20 mit der Horizontalen 21 einen Winkel einschließen und das Förderband daher eine Querneigung aufweist.

Die Walzenachsen schließen mit der Horizontalen einen Winkel ein, was bewirkt, daß die Förderfläche des Förderträgers 1a - in diesem Falle eine Ebene - quer zur Förderrichtung geneigt ist. Der obere Teil des Förderbandes, das sogenannte Obertrum weist also einen höher gelegenen und einen tiefer gelegenen Rand auf. Zur Wahrung der Übersichtlichkeit ist nicht die gesamte Aufgabeeinrichtung dargestellt, sondern nur die Leiteinrichtung 8a, die hier als Platte am tieferliegenden Rand des Obertrums angeordnet ist. Unter dem Obertrum sind im Bereich 6a, 9a und 12a des Förderbandes die Unterdruckquellen 7a und 10a, sowie die Überdruckquelle 13a angeordnet. Sie weisen Gehäuse mit zwei Öffnungen auf, wobei eine der Unterseite des Obertrums gegenüberliegt und die andere Öffnungen entlang des oberen Randes des Obertrums mit Gebläsen verbunden werden.

Die Arbeitsweise entspricht sinngemäß der Ausführungsform nach der Fig. 1, nur daß das Förderband beim Austragen der Gegenstände keine Fliehkräfte entwickelt.

Die Erfindung kann noch weitere Ausführungsvarianten der Fördereinrichtung umfassen.

So ist die erfindungsgemäße Vorrichtung auch mit mehreren Förderträgern ausführbar.

Beispielsweise können auch mehrere parallel angeordnete und in gleicher Richtung rotierende Förderrollen zur Beförderung der zu trennenden Gegenstände verwendet werden. Die Ansaugung bzw. die Ausblasung von Luft kann durch die zwischen den Förderrollen vorgesehenen Spalte erfolgen.

Ebenso kann eine Förderfläche geschaffen werden, die mehrere parallel zur Förderrichtung umlaufend angeordnete Seile oder Ketten aufweist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trennen eines Gemisches aus Gegenständen flächiger Ausprägung und Gegenständen räumlicher Ausprägung, mit einer mindestens einen Förderträger aufweisenden Fördereinrichtung, die zwei Begrenzungen aufweist, an denen in Förderrichtung verlaufende Tangenten anlegbar sind, und einer Aufgabeeinrichtung zur Aufgabe eines im wesentlichen einlagigen Stromes der

zu trennenden Gegenstände auf die Fördereinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Förderträger (1, 1a) luftdurchlässig ist oder zwischen den einzelnen Förderträgern Spalte für einen Luftdurchtritt vorgesehen sind und eine die Oberseite des bzw. der Förderträger (1, 1a) tangierende Fläche mit einer senkrecht zur Förderrichtung (2) stehenden Ebene eine Schnittlinie bestimmt, die mit der Horizontalen einen Winkel einschließt, wobei in einem der Aufgabeeinrichtung (5, 8) in Förderrichtung folgenden Abschnitt unter dem bzw. den Förderträgern (1, 1a) ein mit einer Unterdruckquelle verbundenes Gehäuse (7, 10, 7a, 10a) angeordnet ist, das zur Ansaugung von Luft durch die Spalte zwischen den Förderträgern bzw. den Förderträger (1, 1a) hindurch dient, wobei die Ränder des bzw. der Gehäuse (7, 10, 7a, 10a) gegen Unterseite des bzw. der Förderträger (1, 1a) im wesentlichen abgedichtet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Aufgabeeinrichtung (5, 8) und dem dieser benachbarten Ende jenes Bereiches, der die Unterdruckquelle überstreicht, eine Leiteinrichtung (8) entlang der tieferen Begrenzung des bzw. der Förderträger (1, 1a) angeordnet ist, um ein Austragen der Gegenstände von der Fördereinrichtung zu verhindern.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß - in Förderrichtung (2) gesehen - nach dem Ende des Bereiches (9) der das bzw. die von der Unterdruckquelle beaufschlagten Gehäuse (7, 10) überstreicht, ein weiterer Bereich (12) vorgesehen ist, in welchem unter dem bzw. den Förderträgern (1, 1a) ein von einer Überdruckquelle beaufschlagtes Gehäuse (13) angeordnet ist, das zum Ausblasen von Luft durch Spalte des bzw. der Förderträger (1, 1a) von unten her dient, wobei die von der Unterdruckquelle und die von der Überdruckquelle beaufschlagten Bereiche (6, 12) vorzugsweise voneinander distanziert sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die von der Unterdruckquelle und die von der Überdruckquelle beaufschlagten Gehäuse (7, 10, 13; 7a, 10a, 13a) über eine Verbindungsleitung und gegebenenfalls eine Druckregeleinrichtung verbunden sind, in der sich ein Gebläse befindet.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Förderträger (1) als ein rotierender Kegelstumpf ausgebildet ist, dessen Rotationsachse vorzugsweise lotrecht steht.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **da-**

durch gekennzeichnet, daß der Förderträger (1a) als ein endloses Förderband, dessen Förderrichtung (2) horizontal verläuft und dessen Förderebene geneigt ist, ausgebildet ist.

5

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das von der Überdruckquelle beaufschlagte Gehäuse (13a) im Bereich des abwurfseitigen Endes der Fördereinrichtung angeordnet ist.

10

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere unter dem bzw. den Förderträgern (1, 1a) oben offene Gehäuse (7, 10, 13, 7a, 10a, 13a) angeordnet sind an die jeweils eine Unterdruckquelle oder eine Überdruckquelle angeschlossen sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig 1

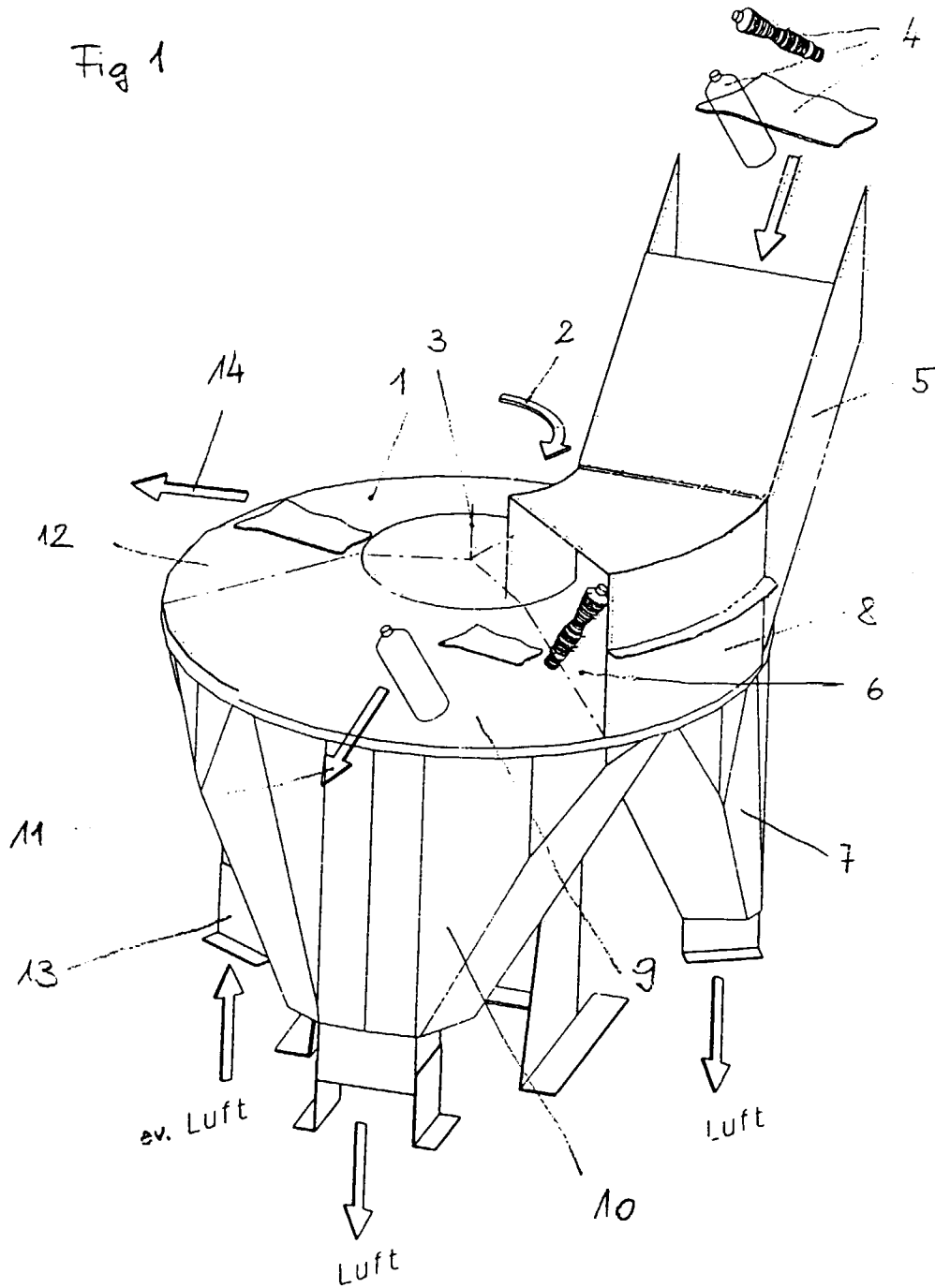


Fig 2a

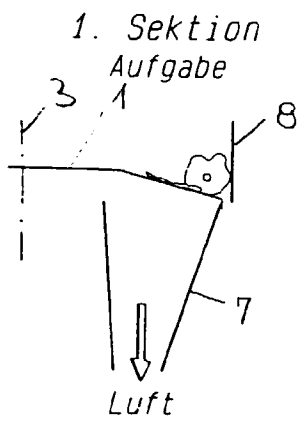


Fig 2b

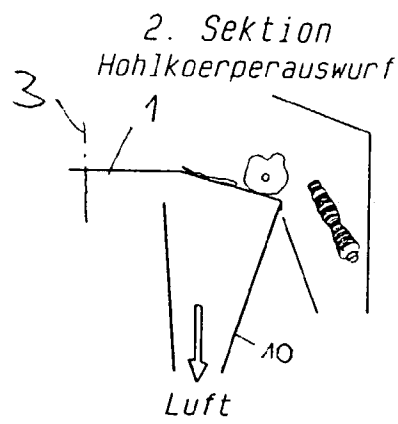


Fig 2c

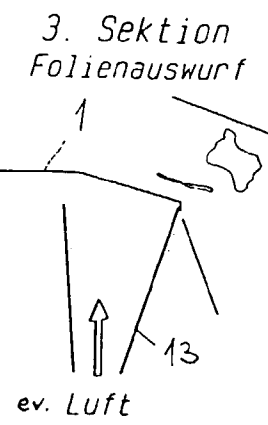
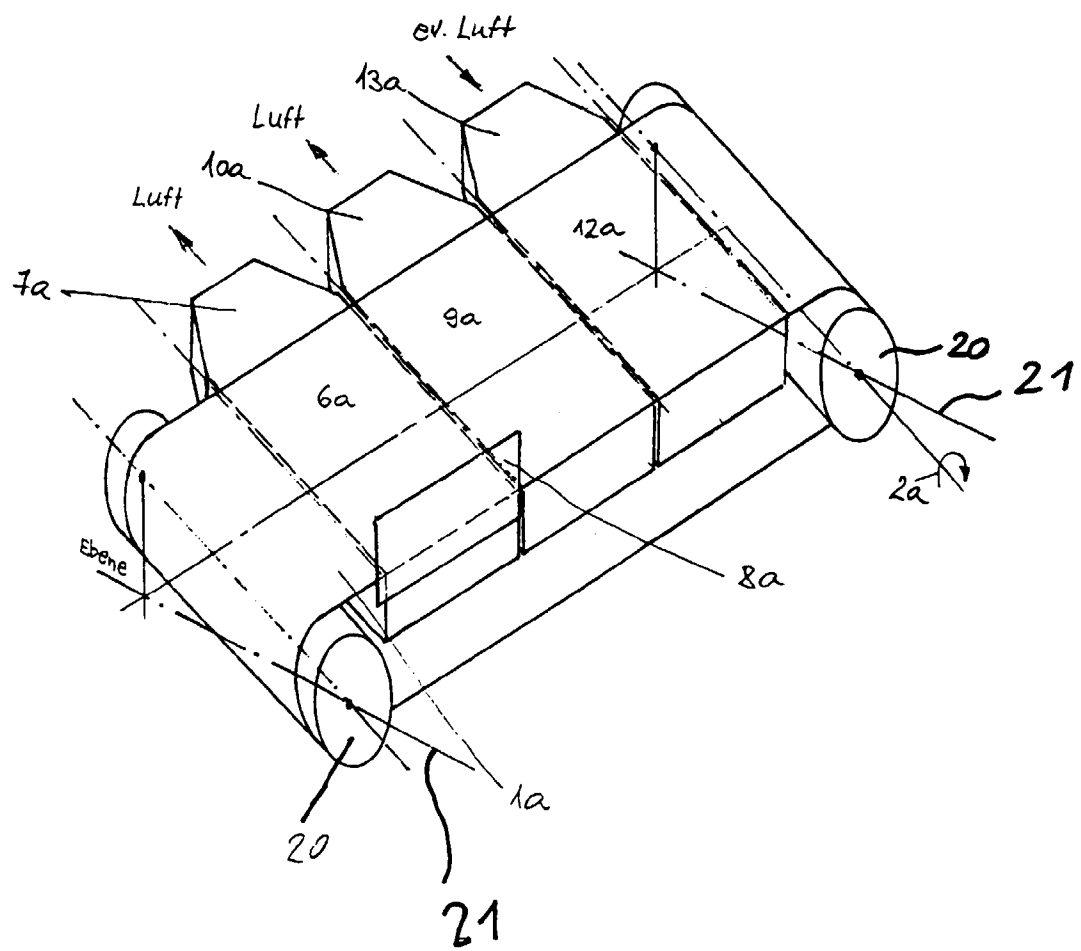


Fig 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 89 0223

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 303 034 (PAAL'S PACKPRESSEN-FABRIK GMBH & CO. KG) * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 36; Abbildungen 2,3 *	1,2,6	B07B13/00 B07B13/11
Y	---	3,4,7,8	
Y	DE-U-94 17 627 (PAAL'S PACKPRESSEN-FABRIK GMBH & CO. KG) * Seite 4, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 18 * * Seite 8, Zeile 6 - Zeile 16; Abbildungen 1,2 *	3,4,7,8	
A	---	1,6	
X	DE-A-40 23 095 (LINDEMANN MASCHINENFABRIK GMBH) * Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 2 * * Spalte 7, Zeile 18 - Zeile 39 * * Spalte 8, Zeile 48 - Spalte 9, Zeile 59; Abbildungen *	1,2,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B07B B03B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		9.April 1996	
		Prüfer	
		Van der Zee, W	
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)