



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 447 012 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **91250064.2**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65B 43/36**

Anmeldetag: **08.03.91**

Priorität: **16.03.90 DE 4008401**

Erfinder: **Henschel, Andreas**  
**Alsterdorferstrasse 79**  
**W-2000 Hamburg 60(DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.09.91 Patentblatt 91/38**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

Vertreter: **UEXKÜLL & STOLBERG**  
**Patentanwälte**  
**Beselerstrasse 4**  
**W-2000 Hamburg 52(DE)**

Anmelder: **Grace GmbH**  
**Erlengang 31**  
**W-2000 Norderstedt(DE)**

**Verfahren und Vorrichtung zum Öffnen von Kunststoffbeuteln.**

Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Öffnen von Kunststoffbeuteln (50) mit einer Schnittkante (51), über deren Länge die obere Beutellippe (53) von der unteren Beutellippe (52) abheben soll, gezeigt. Der zu öffnende Kunststoffbeutel (18) ist der vorderste und oberste einer Serie von Kunststoffbeuteln (50), die schuppenartig übereinanderliegen und auf parallel zueinander und senkrecht zu den jeweiligen Schnittkanten (51) auf den Unterseiten (54) der Kunststoffbeutel (50) verlaufenden Klebebändern (14) lösbar befestigt sind. Über eine Düse (28) wird ein von einem Gebläse (30) erzeugter Hauptluftstrom auf die Schnittkante (51) des auf

einer Unterlage (4; 6) gehaltenen vordersten Kunststoffbeutels (18) gerichtet. Auf die untere (52) und obere (53) Beutellippe werden mittels Düsen (32) Hilfsluftströme mit einer größeren Strömungsgeschwindigkeit als der des Hauptluftstroms gerichtet, die vor dem Öffnen des Kunststoffbeutels (18) auch dessen Oberseite (55) im wesentlichen parallel zu der Oberseite (55) überstreichen. Der Kunststoffbeutel (18) wird durch den Hauptluftstrom vollständig geöffnet, nachdem unter dem Einfluß der Hilfsluftströme die obere Beutellippe (53) zumindest streckenweise von der unteren Beutellippe (52) abgehoben hat.

**EP 0 447 012 A1**

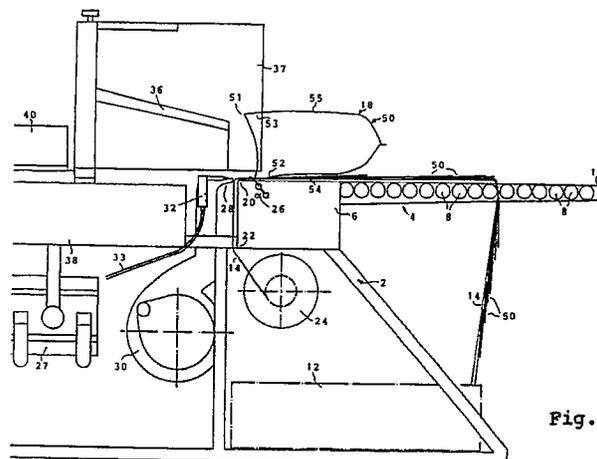


Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Öffnen von Kunststoffbeuteln mit einer Schnittkante, über deren Länge die obere Beutellippe von der unteren Beutellippe abheben soll, bei welchem ein zu öffnender Kunststoffbeutel auf einer Unterlage gehalten wird und bei welchem ein Hauptluftstrom auf die Schnittkante zu gerichtet wird, wobei der zu öffnende Kunststoffbeutel der vorderste und oberste einer Serie von Kunststoffbeuteln ist, die schuppenartig übereinanderliegen und auf parallel zueinander und senkrecht zu den jeweiligen Schnittkanten auf den Unterseiten der Kunststoffbeutel verlaufenden Klebebändern lösbar befestigt sind.

Ein derartiges Verfahren kann beispielsweise durchgeführt werden, um im flachen Zustand rechteckige Kunststoffbeutel, die an drei Seiten geschlossen sind, an der vierten Seite zu öffnen oder aufzublähen, damit sie anschließend halbautomatisch oder automatisch mit einem Produkt befüllt werden können.

Ein Verfahren der oben genannten Art ist aus der US-PS 3 793 797 bekannt. Auf die Schnittkante des vordersten und obersten Kunststoffbeutels einer Serie von Beuteln, die schuppenartig übereinanderliegen und von zwei parallel zueinander auf ihren Unterseiten verlaufenden Klebebändern gehalten werden (sogenannte Kettenbeutel), wird über eine Düse ein Luftstrom gerichtet. Der Luftstrom soll dann den vordersten Beutel öffnen oder aufblähen. Die Düse hat eine Breite, die in der Größenordnung von 30% der Länge der Schnittkante, d.h. der Breite eines Kunststoffbeutels, liegt. Dem entspricht ein großer Düsenquerschnitt, der auch erforderlich ist, um den Kunststoffbeutel mit der über ein Gebläse zugeführten Luft vollständig aufzublähen.

Ein Nachteil des Verfahrens gemäß dem Stand der Technik ist, daß sich die Kunststoffbeutel nicht zuverlässig öffnen. Es kommt häufig vor, daß die obere Beutellippe z.B. aufgrund von elektrostatischer Aufladung oder Beutelschnittverklebung an der unteren Beutellippe haftet, so daß der aus der Düse austretende Luftstrom nicht in der Lage ist, die Beutellippen voneinander abzuheben.

Aus der US-PS 4 202 153 ist ein Verfahren zum Verpacken von Produkten bekannt, in dessen Verlauf aus einem Magazin zugeführte Kunststoffbeutel geöffnet, befüllt und aus der Verpackungsmaschine entfernt werden. Das Öffnen der Kunststoffbeutel wird mit Hilfe von zwei Luftströmen bewirkt, die auf die Vorderkante des zu öffnenden Kunststoffbeutels zu gerichtet aus einer Kombidüse austreten. Die innere Zone des Düsenquerschnitts ist an eine Druckluftquelle angeschlossen, während aus der mit einem Gebläse verbundenen äußeren Zone ein permanenter Luftstrom mit geringem Druck austritt.

Das Verfahren gemäß der US-PS 4 202 153

eignet sich jedoch nicht zur Verwendung von Kettenbeuteln. Die Kunststoffbeutel gemäß der US-PS 4 202 153 sind vor dem Befüllen miteinander verbunden und bilden ein Band. Quer zur Längsrichtung des Bandes befinden sich Schweißlinien, an denen die obere Lage mit der unteren Lage des Bandes verschweißt ist und die das Band in einzelne Kunststoffbeutel unterteilen. Eng benachbart zu jeder Schweißlinie und parallel dazu ist eine Perforationslinie vorgesehen. An der unteren Lage sind die Perforationsstellen miteinander verbunden, während sie an der oberen Lage voneinander getrennt sind, so daß sich jeder der Kunststoffbeutel an der oberen Lage längs der entsprechenden Perforationslinie öffnen läßt. An der Stelle, wo die Luftströme auf die Vorderkante, d.h. die Perforationslinie, des vordersten, zu öffnenden Kunststoffbeutels treffen, wird das Band der Kunststoffbeutel von einer Zufuhrrolle umgelenkt. Dadurch bildet sich an der Perforationslinie im Bereich der oberen Lage eine Angriffskante für die Luftströme, die das Öffnen des Kunststoffbeutels wesentlich erleichtert. Beim Befüllen reißt die Perforationslinie an der unteren Lage auf, womit der vorderste Kunststoffbeutel von dem Band abgetrennt ist.

Es sind auch Verfahren eingesetzt worden, bei denen die anfängliche Haftung der oberen Beutellippe auf der unteren Beutellippe durch mechanische Einrichtungen überwunden werden soll. So ist es möglich, die obere Beutellippe mit Hilfe eines Klebebandes, eines Greifers oder über Saugnäpfe anzuheben. Der Nachteil all dieser Verfahren ist, daß ihre Zuverlässigkeit stark von der Oberflächenreibung der Kunststoffbeutel abhängt. Insbesondere wirkt sich eine notwendige Puderung der Beutel ungünstig aus. Diese mechanischen Verfahren sind außerdem konstruktiv aufwendig und erfordern dementsprechend eine häufige Wartung.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Öffnen von Kunststoffbeuteln zu schaffen, das auf schuppenartig übereinanderliegende Kunststoffbeutel anwendbar ist, zuverlässig arbeitet, im konstruktiven Aufbau einfach sowie wartungsfrei ist. Die verwendeten Kunststoffbeutel sollen aus einer Vielzahl verschiedener Materialien bestehen können, auch solchen, die besonders anfällig auf eine Aneinanderhaftung oder Verklebung der Beutellippen sind; das Verfahren soll unempfindlich gegen eine Puderung der Kunststoffbeutel sein.

Diese Aufgabe wird gelöst, indem das eingangs genannte Verfahren in der Weise verbessert wird, daß auf die untere und obere Beutellippe des vordersten Kunststoffbeutels mittels Düsen ein Hilfsluftstrom oder mehrere Hilfsluftströme mit einer größeren Strömungsgeschwindigkeit als der des Hauptluftstroms gerichtet werden, die vor dem Öffnen des Kunststoffbeutels auch dessen Oberseite im wesentlichen parallel zu der Oberseite über-

streichen, und daß der Kunststoffbeutel durch den Hauptluftstrom vollständig geöffnet wird, nachdem unter dem Einfluß des Hilfsluftstroms bzw. der Hilfsluftströme die obere Beutellippe zumindest streckenweise von der unteren Beutellippe abgehoben hat.

Dadurch wird erreicht, daß in den Bereichen, wo die Hilfsluftströme die Oberseite des zu öffnenden Kunststoffbeutels überstreichen, ein deutlich geringerer Druck herrscht als im Inneren des Beutels. Je größer die Strömungsgeschwindigkeit der Hilfsluftströme ist, umso größer ist die Druckdifferenz. Da die Düsen für die Hilfsluftströme einen kleinen Querschnitt haben können, ist es einfach, eine große Strömungsgeschwindigkeit zu erzielen. Sobald sich infolge der Druckdifferenz die obere Beutellippe auch nur streckenweise von der unteren Beutellippe gelöst hat, erfaßt der Hauptluftstrom die sich öffnenden Beutellippen, und der gesamte Kunststoffbeutel wird sehr schnell aufgebläht. Da zwei Arten von Luftströmen verwendet werden, können sie so eingerichtet werden, daß sie das Öffnungsverhalten in der jeweiligen Phase sehr günstig beeinflussen. Die Hilfsluftströme wirken optimal in der Anfangsphase, und der Hauptluftstrom bläht den Kunststoffbeutel vollständig auf und stabilisiert ihn zur Verwendung in einem an das Öffnungsverfahren anschließenden Verfahren. Bei dem Öffnungsverfahren werden keine anfälligen mechanischen Teile verwendet, und die Oberflächenbeschaffenheit der Beutel spielt keine Rolle.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden der Hilfsluftstrom bzw. die Hilfsluftströme auf solche Zonen an der Schnittkante des vordersten Kunststoffbeutels gerichtet, in deren Bereich der Kunststoffbeutel auf seiner Unterseite mittels der Klebebänder in bezug auf die Unterlage fixiert wird. Auf diese Weise läßt sich eine Flatterbewegung des Kunststoffbeutels vermeiden, da die Hilfsluftströme nicht in destabilisierender Weise auf der Unterseite des Kunststoffbeutels angreifen können.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens werden der Hilfsluftstrom bzw. die Hilfsluftströme nach dem Öffnen des vordersten Kunststoffbeutels abgeschaltet. Der aufgeblasene Kunststoffbeutel verhält sich dadurch sehr ruhig, und der allgemeine Lärmpegel wird gesenkt.

Das erfindungsgemäße Verfahren arbeitet besonders vorteilhaft, wenn der Hauptluftstrom permanent eingeschaltet ist und zwei Klebebänder und zwei Hilfsluftströme verwendet werden, die auf die beiden Zonen an der Schnittkante des vordersten Kunststoffbeutels im Bereich der beiden Klebebänder gerichtet sind. Die Hilfsluftströme werden eingeschaltet, wenn der vorderste Kunststoffbeutel eine erste vorherbestimmte Position in bezug auf die Unterlage und die Düsen für die Hilfsluftströme

hat. Der vorderste und sich öffnende Kunststoffbeutel wird mittels der Klebebänder auf die Düsen zu bewegt, und die Bewegung des vordersten Kunststoffbeutels wird angehalten, wenn er eine zweite vorherbestimmte Position in bezug auf die Unterlage hat. Sobald diese zweite vorherbestimmte Position erreicht ist, werden die Hilfsluftströme ausgeschaltet. Der vorderste Kunststoffbeutel ist nun voll aufgebläht und kann in einem anschließenden Verfahren mit einer Ware befüllt werden. Danach wird er von den Klebebändern losgelöst und wegtransportiert. Der am nächsten folgende Kunststoffbeutel wird nun zum vordersten Kunststoffbeutel, und das Öffnungsverfahren kann erneut durchgeführt werden.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zu schaffen. Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit einer Unterlage, auf der der vorderste Kunststoffbeutel und gegebenenfalls darauf folgende Kunststoffbeutel der Serie von Kunststoffbeuteln mittels der Klebebänder gehalten werden; mit einem Antrieb zum Vorziehen der Klebebänder; mit einer Einrichtung zum Erzeugen des Hauptluftstroms; mit einer Hauptdüse, durch die der Hauptluftstrom in Richtung auf die Schnittkante des vordersten Kunststoffbeutels austritt; mit einer Einrichtung zum Erzeugen des Hilfsluftstroms bzw. der Hilfsluftströme; und mit einer bzw. mehreren Düsen, durch die der Hilfsluftstrom bzw. die Hilfsluftströme auf die untere und obere Beutellippe des vordersten Kunststoffbeutels gerichtet austreten.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist einfach konstruiert und arbeitet zuverlässig. Insbesondere ist es möglich, eine Vorrichtung zur Durchführung des eingangs beschriebenen Verfahrens gemäß dem Stand der Technik durch Anbringen von Düsen für die Hilfsluftströme nachzurüsten.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthält eine auf einem Rahmen im wesentlichen horizontal angeordnete Unterlage, auf der der vorderste Kunststoffbeutel und gegebenenfalls darauf folgende Kunststoffbeutel der Serie von Kunststoffbeuteln mittels der beiden Klebebänder gehalten und fixiert werden; einen Antrieb zum longitudinalen Vorziehen der Klebebänder; eine Einrichtung zum Erzeugen des Hauptluftstroms; eine Hauptdüse, durch die der Hauptluftstrom in Richtung auf die Schnittkante des vordersten Kunststoffbeutels austritt; eine Einrichtung zum Erzeugen der beiden Hilfsluftströme; zwei Düsen, durch die die beiden Hilfsluftströme auf die beiden Zonen an der Schnittkante des vordersten Kunststoffbeutels austreten; eine Schalteinrichtung zum Ein- und Ausschalten der beiden Hilfsluftströme; und mit einer Steuereinrichtung verbundene Sensoren zum Steuern des Antriebs für die

Klebebänder und der Schalteinrichtung für die Hilfsluftströme. Die Einrichtung zum Erzeugen des Hauptluftstroms kann ein Gebläse sein, und für die Einrichtung zum Erzeugen der Hilfsluftströme eignen sich ein Gebläse oder ein Kompressor mit angeschlossenem Drucklufttank.

Die Erfindung wird im folgenden mit Hilfe von Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben, das die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens auf einer erfindungsgemäßen Vorrichtung erläutert.

Figur 1 zeigt schematisch eine seitliche Teilansicht einer Vorrichtung zum Öffnen und Befüllen von Kunststoffbeuteln; der für das Öffnen der Kunststoffbeutel relevante Vorrichtungsteil gemäß der Erfindung ist vollständig dargestellt.

Figur 2 ist eine Draufsicht auf die vollständige Vorrichtung aus Figur 1.

Figur 3 zeigt schematisch, wie ein Hilfsluftstrom gemäß der Erfindung ein Abheben der oberen Beutellippe von der unteren Beutellippe eines zu öffnenden Kunststoffbeutels bewirkt.

Ein Kunststoffbeutel, der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung geöffnet werden soll, kann im Prinzip eine beliebige Form haben. Es ist auch möglich, mit Hilfe des Verfahrens und einer Vorrichtung gemäß der Erfindung zwei aufeinanderhaftende Folien voneinander zu lösen oder abzuheben.

Im Ausführungsbeispiel wird von Kunststoffbeuteln 50 ausgegangen, die im flachen Zustand rechteckig sind. Im flachen Zustand liegen zwei Kunststofffolien aufeinander, die an drei Rändern miteinander verbunden sind. Am vierten Rand, der als Schnittkante 51 bezeichnet wird (siehe Figur 1 und Figur 3), sind die beiden Folien nicht miteinander verbunden, und längs der Schnittkante 51 soll der Kunststoffbeutel 50 geöffnet werden. Als obere Beutellippe 53 wird der an die Schnittkante 51 grenzende Randbereich der oberen Kunststoffolie mit der Oberseite 55 bezeichnet. Entsprechend ist die untere Beutellippe 52 der an die Schnittkante 51 angrenzende Randbereich der unteren Kunststoffolie, die die Unterseite 54 hat.

Figur 1 zeigt den zum Öffnen von Kunststoffbeuteln relevanten Vorrichtungsteil einer Vorrichtung, mit der Kunststoffbeutel nach dem erfindungsgemäßen Verfahren geöffnet werden und anschließend in einem weiteren Verfahren, das nicht Gegenstand der Erfindung ist, mit einem Produkt befüllt werden. Auf einem Rahmen 2 ist eine Unterlage 4 für Kunststoffbeutel 50 angebracht, die aus einem Beuteltisch 6 und daran anschließend aus mehreren transversal verlaufenden Rollen 8 besteht. Die Rollen 8 sind drehbar in zwei Trägern 10

gelagert, wie auch Figur 2 zeigt. In seinem an die Rollen 8 anschließenden Teil bildet der Beuteltisch 6 eine durchgehende Auflagefläche für die Kunststoffbeutel 50.

Ein Vorrat an Kunststoffbeuteln 50 befindet sich in einem Karton 12, der im unteren Bereich des Rahmens 2 steht. Die Kunststoffbeutel 50 sind als sogenannte Kettenbeutel hergestellt. Dabei liegt eine Serie von Kunststoffbeuteln 50 schuppenartig übereinander. Auf ihren Unterseiten 54 verlaufen longitudinal und parallel zueinander zwei Klebebänder 14 und 16. Die Schnittkanten 51 der Kunststoffbeutel 50 erstrecken sich transversal zu den Klebebändern 14 und 16. An ihren Unterseiten 54 in Bereichen, die bis an die Schnittkanten 51 heranreichen, kleben die Kunststoffbeutel 50 auf den beiden Klebebändern 14 und 16 fest, können aber von den Klebebändern 14 und 16 abgelöst werden, ohne daß sie beschädigt werden. Die Klebgebiete erstrecken sich nur über die Unterseite der unteren Beutellippe 52, da die Kunststoffbeutel 50 schuppenartig übereinanderliegen, wie Figur 1 zeigt. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird jeweils der vorderste und oberste Kunststoffbeutel der Serie von Kunststoffbeuteln 50 geöffnet, der hier mit 18 bezeichnet ist. Figur 1 zeigt den vordersten Kunststoffbeutel 18 im geöffneten oder aufgeblähten Zustand. Die Klebebänder 14 und 16 werden vor dem vordersten Kunststoffbeutel 18 um abgerundete Kanten 20 und 22, die auch durch Rollen ersetzt sein können, umgelenkt und zu einer Haspel 24 geführt. Die Haspel 24 wird von einem in Figur 1 nicht dargestellten Motor angetrieben und ermöglicht somit ein Vorziehen der Kunststoffbeutel 50, wie unten beschrieben wird, so daß die nachfolgenden Kunststoffbeutel 50 in die Position des vordersten Kunststoffbeutels 18 gelangen können.

In der Mitte zwischen den beiden Klebebändern 14 und 16 reicht ein Sensorschalter 26 durch eine Öffnung im Beuteltisch 6. Der Sensorschalter 26 ist mit einer Steuerung 27 verbunden. Mit Hilfe des Sensorschalters 26 werden der Motor für die Haspel 24 und eine Schalteinrichtung zum Ein- und Ausschalten von Hilfsluftströmen gesteuert, wie unten beschrieben wird.

Links von dem Beuteltisch 6 und, wie an Figur 2 zu sehen ist, in der Mitte der Vorrichtung ist eine Hauptdüse 28 angeordnet, die über einen Luftleitkanal mit einem motorgetriebenen Gebläse 30 verbunden ist. Wie die Aufsicht in Figur 2 zeigt, hat die Hauptdüse 28 eine Breite, die einem beträchtlichen Prozentsatz der Länge der Schnittkante 51 der Kunststoffbeutel 50 entspricht. Ihr Querschnitt ist dementsprechend groß, und mit Hilfe des Gebläses 30 kann ein großes Luftvolumen pro Zeiteinheit über die Hauptdüse 28 ausgeblasen werden, das in der Lage ist, den vordersten Kunststoffbeutel

18 schnell zu öffnen und im aufgeblasenen Zustand zu stabilisieren, sofern die Haftung der oberen Beutellippe 53 auf der unteren Beutellippe 52 einmal überwunden ist.

Auf beiden Seiten der Hauptdüse 28 sind erfindungsgemäß Düsen 32 und 34 angeordnet, siehe Figur 1 und Figur 2. Die Düse 32 ist über einen Schlauch 33 und die Düse 34 über einen dem Schlauch 33 entsprechenden Schlauch, der in den Zeichnungen nicht dargestellt ist, mit einer Einrichtung zum Erzeugen von Hilfsluftströmen verbunden, die in den Zeichnungen nicht gezeigt ist.

In transversaler Richtung sind die Düsen 32 und 34 vorzugsweise verstellbar montiert, so daß sie genau auf die Bereiche der beiden Klebebänder 14 und 16 ausgerichtet werden können, wie in Figur 2 dargestellt. Die Düsen 32 und 34 haben einen kleineren Querschnitt als die Hauptdüse 28. Die aus den Düsen 32 und 34 austretenden Hilfsluftströme zielen auf die Zonen an der Schnittkante 51 des vordersten Kunststoffbeutels 18 im Bereich der Klebebänder 14 und 16, d.h. auf Teile der unteren Beutellippe 52 und der oberen Beutellippe 53, und vor dem Öffnen des vordersten Kunststoffbeutels 18 überstreichen die Hilfsluftströme auch dessen Oberseite 55 im wesentlichen parallel zum Beuteltisch 6 und zu der Oberseite 55.

Die Einrichtung zum Erzeugen der Hilfsluftströme kann ein separates Gebläse sein. Eine andere Möglichkeit besteht in einer Preßluftanlage, die einen Kompressor mit angeschlossenem Drucklufttank und einen Druckregler enthält. Die Strömungsgeschwindigkeit der Hilfsluftströme muß größer sein als die Strömungsgeschwindigkeit des aus der Hauptdüse 28 austretenden Hauptluftstroms. Weil die Düsen 32 und 34 einen kleinen Querschnitt haben, läßt sich eine große Strömungsgeschwindigkeit verhältnismäßig einfach erzielen.

Vorzugsweise sind die Hilfsluftströme nicht permanent eingeschaltet. Zu ihrer Steuerung ist eine Schalteinrichtung zum Ein- und Ausschalten der beiden Hilfsluftströme vorgesehen, die in den Figuren nicht dargestellt ist. Diese Schalteinrichtung kann aus einem elektrisch oder pneumatisch angetriebenen Ventil bestehen, das in die gemeinsame Luftzuleitung zu den Düsen 32 und 34 eingebaut ist. Es können auch zwei separate Ventile vorgesehen sein, wobei das Ventil für die Düse 32 am Schlauch 33 und das für die Düse 34 an dem dem Schlauch 33 entsprechenden Schlauch montiert ist.

Die im folgenden beschriebenen Teile der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Vorrichtung sind nicht Gegenstand der Erfindung. Nachdem der vorderste Kunststoffbeutel 18 nach dem erfindungsgemäßen Verfahren, wie nachfolgend erläutert, geöffnet worden ist, wird eine trichterförmige Schute 36 mittels der Steuerung 27 von einem Schutenantrieb

38 in den aufgeblähten vordersten Kunststoffbeutel 18 vorgefahren. In der Zwischenzeit wurde ein zu verpackendes Produkt in den Einfüllkasten 40 gegeben, z.B. über ein nicht dargestelltes Transportband. Sobald sich die Schute 36 in dem vordersten Kunststoffbeutel 18 befindet, drückt ein Zylinder 42 das in dem Einfüllkasten 40 liegende Produkt in den vordersten Kunststoffbeutel 18. Durch den damit verbundenen Stoß wird der vorderste Kunststoffbeutel 18 von den beiden Klebebändern 14 und 16 abgelöst. Er gleitet dann über die nachfolgenden Kunststoffbeutel 50 auf dem Beuteltisch 6 und den Rollen 8 und über die Rollen 8 am Ende des Trägers 10, um anschließend beispielsweise auf ein weiteres Transportband zu fallen. Die Schute 36 wird wieder in ihre Ausgangsposition zurückgezogen. Ein Schutzschild 37 dient dem Schutz des Betriebspersonals vor der sich hin- und herbewegenden Schute 36.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße Verfahren zum Öffnen von Kunststoffbeuteln beschrieben, wie es auf der zuvor erläuterten Vorrichtung durchgeführt wird. Bevor die Vorrichtung in Betrieb genommen wird, muß eine Serie von Kunststoffbeuteln 50 eingelegt werden. Die an den Klebebändern 14 und 16 befestigten Kunststoffbeutel 50 werden zwischen zwei Rollen 8 durchgeführt. Diese Rollen 8 werden dabei der Größe des Kartons 12 entsprechend ausgewählt, siehe Figur 1. Die vorderen Enden der Klebebänder 14 und 16 werden auf der Haspel 24 befestigt.

Der aus der Hauptdüse 28 austretende Hauptluftstrom bleibt vorzugsweise permanent eingeschaltet. Beim kontinuierlichen Betriebsablauf der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Vorrichtung wird der jeweils vorderste Kunststoffbeutel 18 geöffnet, mit einem Produkt befüllt und aus dem Bereich der Vorrichtung abtransportiert. Die nun folgende Beschreibung beginnt in dem Augenblick, wenn der zuletzt befüllte Kunststoffbeutel gerade aus der Vorrichtung entfernt worden ist. Der Sensorschalter 26 erfährt dann keinen Druck und liegt in der zur in Figur 1 gezeigten Stellung entgegengesetzten Stellung. Über die Steuerung 27 wird dadurch bewirkt, daß die Haspel 24 von ihrem Motor angetrieben wird. Gleichzeitig wird die Schalteinrichtung zum Ein- und Ausschalten der durch die Düsen 32 und 34 austretenden Hilfsluftströme betätigt, so daß die Hilfsluftströme auf den vordersten Kunststoffbeutel 18 treffen, während er von den Klebebändern 14 und 16 auf den Sensorschalter 26 zu gezogen wird. Der vorderste Kunststoffbeutel 18 wird von den beiden Hilfsluftströmen und dem Hauptluftstrom geöffnet, wie unten erläutert, während er sich über den Beuteltisch 6 bewegt. Sobald der Sensorschalter 26 erreicht ist, wird er von der Mitte der unteren Beutellippe 52 des vordersten Kunststoffbeutels 18

erfaßt und gedrückt (Figur 1). Die Steuerung 27 bewirkt daraufhin ein Unterbrechen der Luftzufuhr an die Düsen 32 und 34. Gleichzeitig wird die Haspel 24 angehalten. Der permanent aus der Hauptdüse 28 austretende Hauptluftstrom stabilisiert den in dieser Lage verharrenden vordersten Kunststoffbeutel 18 im aufgeblähten Zustand. Das Drücken des Sensorschalters 26 veranlaßt die Steuerung 27 weiterhin, das Verfahren zum Befüllen des vordersten Kunststoffbeutels 18 einzuleiten. Das heißt, die Schute 36 wird vorgefahren und das im Einfüllkasten 40 befindliche Produkt wird durch den Zylinder 42 in den vordersten Kunststoffbeutel 18 eingefüllt. Dabei wird der vorderste Kunststoffbeutel 18 von den Klebebändern 14 und 16 gelöst und aus der Vorrichtung ausgeworfen. Der Sensorschalter 26 ist nun nicht mehr gedrückt, was die Steuerung 27 veranlaßt, die Haspel 24 zu betreiben und die Hilfsluftströme einzuschalten. Der auf den ursprünglichen vordersten Kunststoffbeutel 18 nachfolgende Kunststoffbeutel 50 in der Serie von Kunststoffbeuteln wird nun zum vordersten Kunststoffbeutel 18, und das Öffnungsverfahren wiederholt sich.

Anstelle des einen Sensorschalters 26 können auch mehrere Sensoren verwendet werden, um beispielsweise die Hilfsluftströme zu einem anderen Zeitpunkt einzuschalten als den Motor für die Haspel 24. Das bevorzugte Ausführungsbeispiel der Erfindung kommt jedoch mit einem Sensor in Form des Sensorschalters 26 aus, der elektrisch oder pneumatisch betrieben sein kann.

In Figur 3 ist dargestellt, wie die aus den Düsen 32 und 34 austretenden Hilfsluftströme bewirken, daß die obere Beutellippe 53 von der unteren Beutellippe 52 abhebt, an der sie anfänglich anhaftet. In dem in Figur 3 gezeigten Zustand hat der vorderste Kunststoffbeutel 18 noch nicht angefangen, sich zu öffnen. Der vorderste Kunststoffbeutel 18 liegt flach auf einer Unterlage, nämlich dem Beuteltisch 6. Der Hilfsluftstrom verläuft parallel zum Beuteltisch 6 und trifft den vordersten Kunststoffbeutel 18 an der Schnittkante 51, und zwar an der unteren Beutellippe 52 und der oberen Beutellippe 53. Weiterhin überstreift der Hilfsluftstrom vor dem Öffnen des vordersten Kunststoffbeutels 18 auch dessen Oberseite 55. Um ein Flatterverhalten zu vermeiden, sind im bevorzugten Ausführungsbeispiel die Hilfsluftströme auf die Zonen an der Schnittkante 51 im Bereich der Klebebänder 14 und 16 beschränkt. In Figur 3 ist die Wirkung des Hilfsluftstroms über dem Klebeband 14 dargestellt. Die Druckverhältnisse in den Bereichen A, B und C können mit Hilfe der Bernoullischen Gleichung abgeschätzt werden:

$$p + (1/2) \rho v^2 = \text{const.}$$

Hierin bedeuten  $p$  der Druck und  $v$  die Strömungsgeschwindigkeit des Hilfsluftstroms in dem entsprechenden Bereich; die Dichte  $\rho$  der Luft kann als konstant angesehen werden. Im Bereich A wird die auftreffende Luftströmung von der Schnittkante 51 abgebremst, d.h.  $v$  sinkt und  $p$  steigt nach der Bernoullischen Gleichung. Im Bereich B hat der Hilfsluftstrom eine besonders große Strömungsgeschwindigkeit  $v$ , weil der an der oberen Beutellippe 53 auftreffende Teil des Hilfsluftstroms zur Oberseite 55 des vordersten Kunststoffbeutels 18 abgelenkt wird. Das heißt, durch einen gegebenen Querschnitt im Bereich B muß eine größere Luftmenge pro Zeiteinheit strömen, so daß die Strömungsgeschwindigkeit  $v$  ansteigt. Dies hat nach der Bernoullischen Gleichung einen Druckabfall im Bereich B zur Folge. Im Inneren des vordersten Kunststoffbeutels 18, d.h. im Bereich C, ist der Druck  $p$  gleich dem Atmosphärendruck, da hier die Strömungsgeschwindigkeit  $v$  gleich Null ist. Nach der Bernoullischen Gleichung ist also der Druck  $p$  im Bereich B geringer als im Bereich C, was zu einem mehr oder weniger schlagartigen Abheben der oberen Beutellippe 53 von der unteren Beutellippe 52 führt. Je größer die Strömungsgeschwindigkeit des Hilfsluftstroms ist, umso größer ist der Effekt, wie man an der Bernoullischen Gleichung sieht. Der langsame Hauptluftstrom kann kein zuverlässiges Öffnen des vordersten Kunststoffbeutels 18 bewirken, zumal es aus konstruktiven Gründen äußerst schwierig ist, ihn so genau auszurichten wie den in Figur 3 dargestellten Hilfsluftstrom. Sobald sich aber die obere Beutellippe 53 von der unteren Beutellippe 52 abgelöst hat, und sei es nur im Bereich der Klebebänder 14 und 16, erfaßt der Hauptluftstrom den sich öffnenden Kunststoffbeutel und bläst ihn sehr schnell vollständig auf. Die Hilfsluftströme werden nun nicht weiter benötigt und können abgeschaltet werden.

Aus dieser Beschreibung wird verständlich, daß im Prinzip ein einziger Hilfsluftstrom ausreicht, um das Öffnen eines Kunststoffbeutels einzuleiten. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel werden zwei Hilfsluftströme verwendet, die im Bereich der beiden Klebebänder 14 und 16 angreifen, so daß sich der vorderste Kunststoffbeutel 18 weitgehend symmetrisch öffnet.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann mit vielen Arten von Kunststoffbeuteln angewendet werden. Ein weiteres Beispiel hierfür sind Kunststoffbeutel, die in einer bandartigen Serie hergestellt sind und durch quer zur Längsrichtung des Bandes verlaufende Perforationen voneinander getrennt werden können. Dabei sind diese Kunststoffbeutel auf einer Seite zu öffnen, die eine der beiden Längskanten des Bandes bildet. Im Gegensatz zu den Kettenbeuteln des obigen Ausführungsbei-

spiels, die in longitudinaler Richtung durch die Öffnungsvorrichtung laufen, werden die Kunststoffbeutel in der bandartigen Serie transversal durch die Vorrichtung geführt.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Öffnen von Kunststoffbeuteln (50) mit einer Schnittkante (51), über deren Länge die obere Beutellippe (53) von der unteren Beutellippe (52) abheben soll, bei welchem ein zu öffnender Kunststoffbeutel (18) auf einer Unterlage (4; 6) gehalten wird und bei welchem ein Hauptluftstrom auf die Schnittkante (51) zu gerichtet wird, wobei der zu öffnende Kunststoffbeutel (18) der vorderste und oberste einer Serie von Kunststoffbeuteln (50) ist, die schuppenartig übereinanderliegen und auf parallel zueinander und senkrecht zu den jeweiligen Schnittkanten (51) auf den Unterseiten (54) der Kunststoffbeutel (50) verlaufenden Klebebändern (14, 16) lösbar befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf die untere (52) und obere (53) Beutellippe des vordersten Kunststoffbeutels (18) mittels Düsen (32, 34) ein Hilfsluftstrom oder mehrere Hilfsluftströme mit einer größeren Strömungsgeschwindigkeit als der des Hauptluftstroms gerichtet werden, die vor dem Öffnen des Kunststoffbeutels (18) auch dessen Oberseite (55) im wesentlichen parallel zu der Oberseite (55) überstreichen, und daß der Kunststoffbeutel (18) durch den Hauptluftstrom vollständig geöffnet wird, nachdem unter dem Einfluß des Hilfsluftstroms bzw. der Hilfsluftströme die obere Beutellippe (53) zumindest streckenweise von der unteren Beutellippe (52) abgehoben hat.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hilfsluftstrom bzw. die Hilfsluftströme auf solche Zonen an der Schnittkante (51) des vordersten Kunststoffbeutels (18) gerichtet werden, in deren Bereich der Kunststoffbeutel (18) auf seiner Unterseite (54) mittels der Klebebänder (14, 16) in bezug auf die Unterlage (4; 6) fixiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hilfsluftstrom bzw. die Hilfsluftströme nach dem Öffnen des vordersten Kunststoffbeutels (18) abgeschaltet werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hauptluftstrom permanent eingeschaltet ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekenn-**

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

**zeichnet**, daß zwei Klebebänder (14, 16) und zwei Hilfsluftströme verwendet werden, die auf die beiden Zonen an der Schnittkante (51) des vordersten Kunststoffbeutels (18) im Bereich der beiden Klebebänder (14, 16) gerichtet sind, daß die Hilfsluftströme eingeschaltet werden, wenn der vorderste Kunststoffbeutel (18) eine erste vorherbestimmte Position in bezug auf die Unterlage (4; 6) und die Düsen (32, 34) für die Hilfsluftströme hat, daß der vorderste und sich öffnende Kunststoffbeutel (18) mittels der Klebebänder (14, 16) in Richtung auf die Düsen (32, 34) zu bewegt wird, daß die Bewegung des vordersten Kunststoffbeutels (18) angehalten wird, wenn er eine zweite vorherbestimmte Position in bezug auf die Unterlage (4; 6) hat, und daß die Hilfsluftströme ausgeschaltet werden, sobald der vorderste Kunststoffbeutel (18) die zweite vorherbestimmte Position erreicht hat.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet** durch eine Unterlage (4; 6), auf der der vorderste Kunststoffbeutel (18) und gegebenenfalls darauf folgende Kunststoffbeutel der Serie von Kunststoffbeuteln (50) mittels der Klebebänder (14, 16) gehalten werden; durch einen Antrieb (24) zum Vorziehen der Klebebänder (14, 16); durch eine Einrichtung (30) zum Erzeugen des Hauptluftstroms; durch eine Hauptdüse (28), durch die der Hauptluftstrom in Richtung auf die Schnittkante (51) des vordersten Kunststoffbeutels (18) zu austritt; durch eine Einrichtung zum Erzeugen des Hilfsluftstroms bzw. der Hilfsluftströme; und durch eine bzw. mehrere Düsen (32, 34), durch die der Hilfsluftstrom bzw. die Hilfsluftströme auf die untere (52) und obere (53) Beutellippe des vordersten Kunststoffbeutels (18) gerichtet austreten.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 5, **gekennzeichnet** durch eine auf einem Rahmen (2) im wesentlichen horizontal angeordnete Unterlage (4; 6, 8), auf der der vorderste Kunststoffbeutel (18) und gegebenenfalls darauf folgende Kunststoffbeutel der Serie von Kunststoffbeuteln (50) mittels der beiden Klebebänder (14, 16) gehalten und fixiert werden; durch einen Antrieb (24) zum longitudinalen Vorziehen der Klebebänder (14, 16); durch eine Einrichtung (30) zum Erzeugen des Hauptluftstroms; durch eine Hauptdüse (28), durch die der Hauptluftstrom in Richtung auf die Schnittkante (51) des vordersten Kunststoffbeutels (18) zu austritt; durch eine Einrichtung zum Erzeugen der beiden Hilfsluftströme; durch zwei Düsen (32, 34), durch die die bei-

den Hilfsluftströme auf die beiden Zonen an der Schnittkante (51) des vordersten Kunststoffbeutels (18) zu austreten; durch eine Schalteinrichtung zum Ein- und Ausschalten der beiden Hilfsluftströme; und durch mit einer Steuereinrichtung (27) verbundene Sensoren (26) zum Steuern des Antriebs (24) für die Klebebänder (14, 16) und der Schalteinrichtung für die Hilfsluftströme.

5

10

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung zum Erzeugen des Hauptluftstroms ein Gebläse (30) ist.

15

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung zum Erzeugen des Hilfsluftstroms bzw. der Hilfsluftströme ein Gebläse ist.

20

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung zum Erzeugen des Hilfsluftstroms bzw. der Hilfsluftströme ein Kompressor mit abgeschlossenem Drucklufttank ist.

25

30

35

40

45

50

55

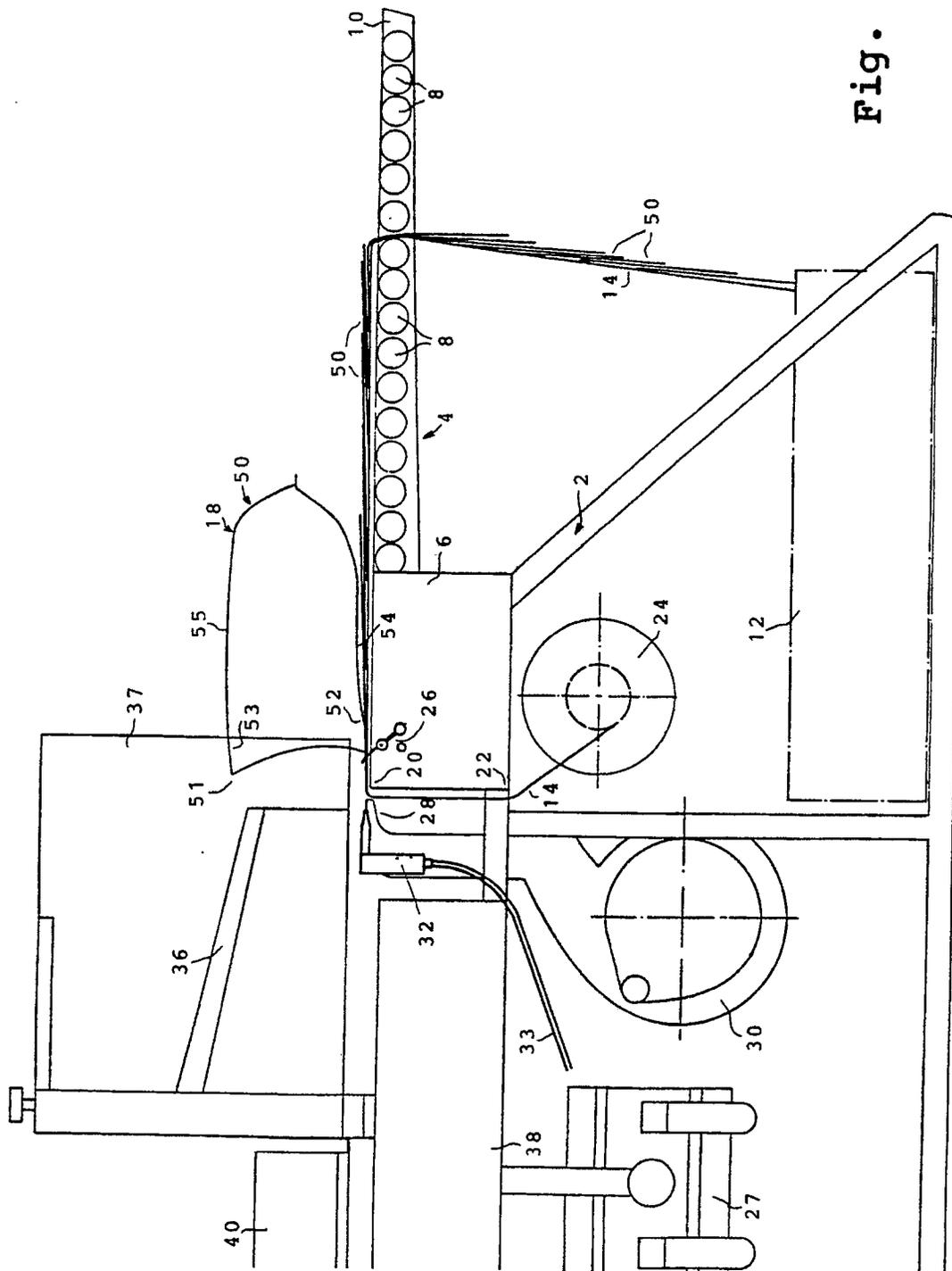


Fig. 1

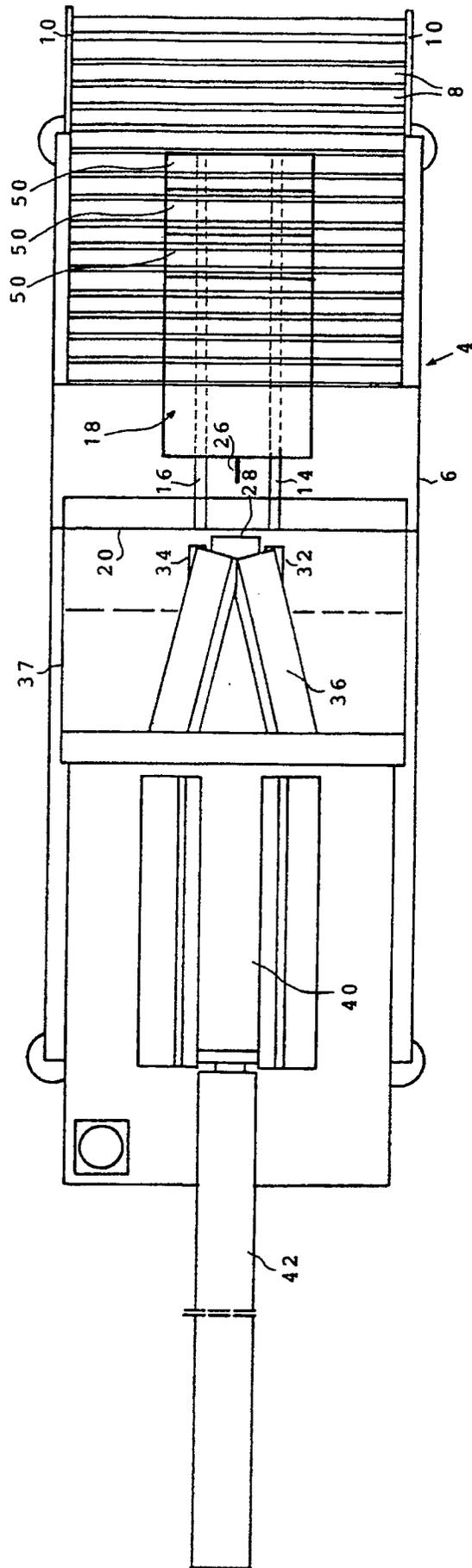


Fig. 2

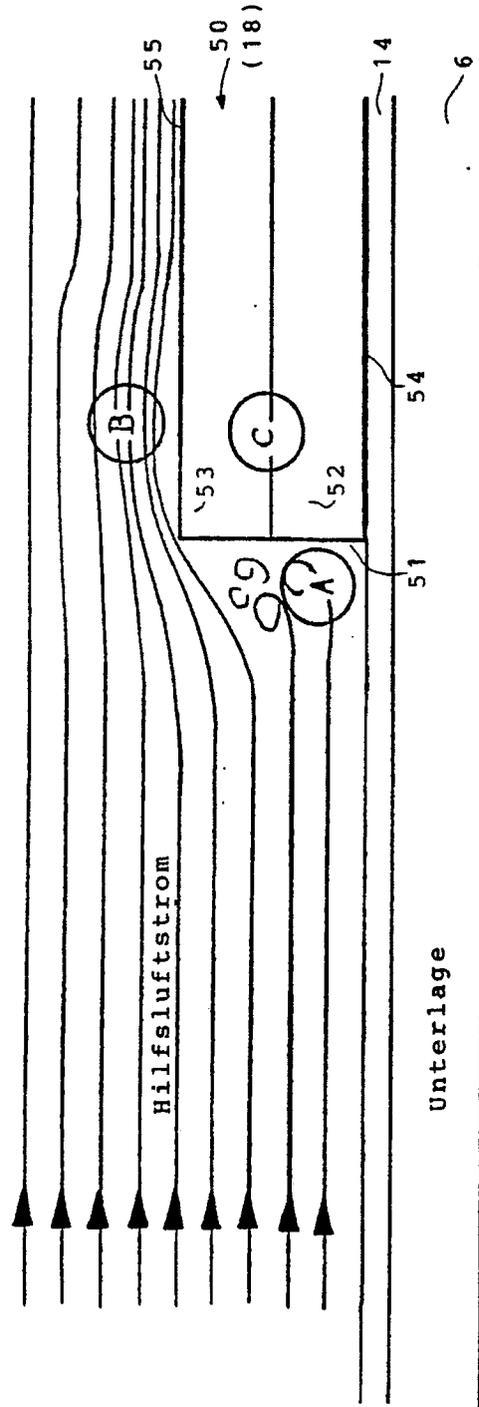


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,Y	US-A-3 793 797 (GRACE) * Zusammenfassung; Figuren 1,3,5 *	1,3,4,6,8	B 65 B 43/36
A	---	7	
Y	US-A-3 868 807 (NOYES) * Spalte 2, Zeilen 26-39; Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 30; Figuren 1,3,4,8 *	1,3,4,6,8	
P,X	DE-U-9 005 523 (GRACE) * Insgesamt *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 65 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	22 Mai 91	CLAEYS H.C.M.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 T: 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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	