



(11) **EP 1 557 364 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

(51) Int Cl.:
B65C 9/14 (2006.01) **B65H 3/32** (2006.01)
B65H 3/08 (2006.01) **B65H 3/42** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05000665.9**

(22) Anmeldetag: **14.01.2005**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Vereinzeln und Weitertransportieren von flexiblen, flächigen Erzeugnissen**

Method and device for picking up and transporting flexible and flat products

Procédé et dispositif pour prélever et transporter des produits flexibles et plats

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **21.01.2004 CH 742004**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.2005 Patentblatt 2005/30

(73) Patentinhaber: **Ferag AG
8340 Hinwil (CH)**

(72) Erfinder: **Hänsch Egon
8620 Wetzikon (CH)**

(74) Vertreter: **Rentsch, Rudolf A.
Rentsch & Partner AG
Rechtsanwälte und Patentanwälte
Fraumünsterstrasse 9
Postfach 2441
8022 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 086 914 US-A- 3 572 691
US-A- 4 021 293 US-A- 4 619 726
US-A- 4 981 235**

EP 1 557 364 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Vereinzeln und Weitertransportieren von flexiblen, flächigen Erzeugnissen gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Verfahren und Vorrichtungen zum Vereinzeln von Etiketten und Einzelbogen und zu deren anschliessenden Weitertransport, unter anderem unter der Bezeichnung Anleger, bekannt. Solche Anleger, insbesondere solche für Einzelbogen, sind in der Regel so ausgestaltet, dass sie ein einzelnes Erzeugnis mittels Saugorganen und/oder Greifern aus einem Bogenstapel abziehen und dann an eine Übergabestelle fördern, wo ein weiterer Arbeitsschritt ausgeführt werden kann. Solche Anleger sind in der Regel für eine spezifische Produktbearbeitung optimiert und können nicht ohne weiteres für andere Produkte oder in beliebigem Maschinenkontext eingesetzt werden.

[0003] Die vorliegende Erfindung ist insbesondere dazu bestimmt, (bereichsweise) klebstoffbeschichtete, voneinander lösbare Etiketten zu vereinzeln und weiterzutransportieren und die mit diesen Erzeugnissen verbundenen technischen Besonderheiten und Schwierigkeiten erfindungsgemäss zu lösen. Seit dem Jahre 1980 sind insbesondere selbstklebende, wiederablösbare Etiketten bzw. Zettel ("Haftnotizen" bzw. Haftmittel aufweisende Papierbogen), u.a. unter der Markenbezeichnung post-it®, im Markt bekannt und werden seither zu verschiedensten Zwecken verwendet.

[0004] WO 96/39331 zeigt eine Vorrichtung zum Anbringen selbstklebender Etiketten ab einem Etikettenspender, bei dem Etiketten ab einer Spenderrolle durch eine mit radial abstehenden Transfermitteln versehene Trommel auf bewegte Produkte übertragen werden. Übernahme und Abgabe der Etiketten erfolgt durch eine entsprechende Steuerung von Vakuumbreifern, die an den peripheren Enden der Transfermittel vorgesehen sind. Bei dieser Lösung werden die einzeln erfassten Etiketten tangential von dem entsprechenden Spenderband weggeführt. Eine präzise, zuverlässige und schonende Vereinzelnung von gestapelten Etiketten ist nicht aufgezeigt.

[0005] Eine Vorrichtung und ein Verfahren der beschriebenen Art sind aus EP 0 988 246 bekannt. Die dort offenbarte Lösung enthält einen Stapelhalter zur Aufnahme von selbstklebenden, wiederablösbaren Produktbeilagen. An der Unterseite des Stapelhalters sind Vereinzelnungseinrichtungen (plattenförmiger Schieber, Blasdüse) vorgesehen, welche das Ablösen einer einzelnen Produktbeilage bewerkstelligen sollen. Das Ablösen erfolgt derart, dass der klebstofffreie Teil einer Produktbeilage im wesentlichen senkrecht von der nächstfolgenden Produktbeilage wegbewegt wird und anschliessend die so separierte Produktbeilage durch eine rotierende Trommel parallel zur Blattebene und im wesentlichen tangential wie bei WO 96/39331 abgezo-

gen werden. Im Unterschied zu WO 96/39331 werden die Etiketten hier während der Förderung mittels Klemm-Greifern anstelle von Vakuum-Greifern gehalten.

[0006] Aus CH 684 589 ist ein weiterer Anleger bekannt, der es ermöglicht, Beilagen mittels Klebstoff auf Druckbogen aufzubringen. Im Unterschied zu den beiden oben erwähnten Vorrichtungen werden hier die Beilagen (oder Druckbogen) erst nachträglich, d.h. nach deren Vereinzeln während deren Förderung, mit Klebstoff versehen. Zu diesem Zwecke ist eine rotierende Fördertrommel mit mehreren an deren Peripherie gelagerten, planetär angetriebenen Mitnehmertrommeln vorgesehen. Wiederum erfolgt ein Abziehen der Bogen parallel zu deren Seitenflächen d.h. (bezogen auf die Mitnehmertrommeln) ein tangenciales Abziehen der Druckbogen aus dem Stapel. Diese Vorrichtung erfordert wegen der Klebstoffbeigabe beim Transport sowie wegen der notwendigen Grösse der Mitnehmertrommeln, die auf die Produktgrösse abgestimmt sein müssen, eine grosse Gesamtkonstruktion. Ausserdem ist die Klebstoffbeigabe während des Transports technisch aufwendig, beansprucht Zykluszeit und führt zu zusätzlichen Wartungsaufwendungen.

[0007] Eine weitere Lösung zur Zuführung von Etiketten zeigt EP 0 897 871. Hier werden Etiketten aus einem Lochstreifenformular übergeben. Die Etiketten müssen lange vor ihrer Übernahme durch rotierende Vakuum-Greifer vereinzelt und während der Rotationsbewegung ebenfalls mit Klebstoff versehen werden, so dass sie auf entsprechende Produkte aufbringbar sind. Zwei konstruktiv andere, vom Etiketten-Übertragungsprinzip jedoch entsprechende Vorrichtungen sind des weiteren aus DE-OS 28 43 418 und US 4,293,365 bekannt. Jene Vorrichtungen übernehmen jedoch die Etiketten je aus einem Stapel. Bei beiden Vorrichtungen werden durch rotierende Etikettenträger je die aus dem Etikettenstapel übernommenen Etiketten an einer Leimauftragungsvorrichtung vorbeigeführt und dann auf das zugehörige Produkt aufgebracht.

[0008] In US-A-4,619,726 ist eine weitere Vorrichtung zum Aufbringen von Etiketten offenbart. Ein erster Vakuumgreifer fasst das jeweils vorderste Etikett eines Etikettenstapels an deren einen Ende und führt es einem zweiten Vakuumgreifer einer rotierenden Trommel zu. Durch die Drehbewegung der Trommel wird das dem zweiten Vakuumgreifer zugeführte Etikett um den ersten Vakuumgreifer herum umgelegt und vollständig vom Etikettenstapel abgezogen, an einer Klebstoffauftragstation entlang geführt und auf ein Produkt aufgeklebt.

[0009] Auch U5-A-4,021,293, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, offenbart eine Vorrichtung zum Aufbringen von Etiketten. Das vorderste Etikett eines in einem Magazin gelagerten Etikettenstapels wird im Bereich zweier einander gegenüber liegender Kanten mittels zweier am Magazin angebrachter Vorsprünge festgehalten. Die vom Etikettenstapel abgewandte Fläche des vordersten Etiketts wird von einem bewegten Aufnahmeelement angesaugt, aus dem Magazin gezogen

und einer Klebstoffauftragstation zugeführt.

[0010] US-A-4,981,235 offenbart einen Dispenser zur Ausgabe eines Papierblattes nach dem anderen aus einem Stapel. Eine erste Endfläche des jeweils vordersten Papierblattes auf dem Stapel wird festgehalten, und die gegenüber liegende, zweite Endfläche ist in Reibkontakt mit einer Abzugsrolle. Die Abzugsrolle dreht sich derart, dass sich das vorderste Papierblatt aufwölbt. Schliesslich wird die zweite Endfläche zwischen der Abzugsrolle und einer vom Stapel abgewandten Antriebsrolle erfasst, die erste Endfläche aus der Halterung gezogen und das Papierblatt von den beiden Rollen in Richtung parallel zur Stapelebene wegtransportiert.

[0011] Eine ähnliche Lehre ist der US-A-3,572,691 zu entnehmen. Gemäss jener Schrift ist aber die Abzugsrolle mit einem biegbaren und/oder schwenkbaren Finger ausgestattet, welcher den Reibkontakt mit dem Papierblatt herstellt.

[0012] Die aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen weisen somit je einen oder mehrere der folgenden Nachteile auf: Soweit die Klebstoffauftragung erst auf dem Transportweg von Etikettenspender zur Abgabestelle erfolgt, sind Nachteile bei der Zykluszeit, zusätzlicher Wartungsaufwand und grössere Baugrösse in Kauf zu nehmen. Die Vereinzelung und Übernahme der zu übertragenden Erzeugnisse, namentlich Etiketten, ist nur für klebstofffreie Erzeugnisse gelöst, wobei auch hier Beschränkungen des Stapelhalters hingenommen werden müssen (Übernahme nur an der Stapeloberseite möglich, Beschränkung der Stapelhöhe, aufwändige Steuerung bzw. Vereinzelungseinrichtung). Soweit klebstoffbeschichtete Etiketten bzw. Produkte vereinzelt werden sollen, sind entweder Besonderheiten beim Spendermedium zu gewärtigen (Spenderrollen und dergleichen) oder die Übernahme aus Stapeln ist nur unzuverlässig oder mit Einschränkungen möglich.

[0013] Namentlich bei EP 0 988 246 kann bei grösseren Stapeln eine Vereinzelung mittels der dort vorgesehenen Vereinzelungsmittel nicht mehr zuverlässig gewährleistet werden und die zum Wegtransport notwendigen Kräfte sind stark abhängig vom Auflagedruck auf die unterste Produktebeilage, Eigenschaften des Klebstoffs können je nach verwendetem Klebstoff infolge der Scherbewegung beim Abziehen einer Produktebeilage zu Produktebeeinträchtigungen (Schmieren, Faltbildung, Ablagerungen) oder nachteiliger Beeinträchtigung der Klebstelle selber (insbesondere Abscheren oder bereichsweises Ablösen des Klebstoffs) führen. Entsprechend sind aufwendige Regel- bzw. Steuereinrichtungen und gegebenenfalls eine zusätzliche Sensorik erforderlich. Bei grösserflächigen Klebstoffbereichen ist eine Vereinzelung überhaupt nicht mehr oder nur bei sehr kleinen Zwischenstapeln mit beschränktem Auflagedruck möglich.

[0014] Aus EP 1 086 914 ist seitens der Anmelderin der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Transport von u.a. Druckereierzeugnissen bekannt, welche solche Erzeugnisse von einem Stapel vereinzelt, indem

um eine Achse rotierende Stützelemente und Halteorgane, die durch ein Separierorgan unterstützt werden, ein Druckereierzeugnis auf diese Weise von einem unterhalb dieser Einrichtung liegenden Stapel vereinzeln und zu einer Abgabestelle transportieren. Im Unterschied zum oben genannten Stand der Technik weist diese Lösung ein grundsätzlich unterschiedliches Vereinzelungsprinzip auf, das wesentlich zuverlässiger ist und auch klebstoffbeschichtete Druckereierzeugnisse ohne Beeinträchtigung schnell und genau vereinzeln kann. Jene Vorrichtung erfährt jedoch insofern eine Einschränkung, als die Stapelzuführung von unten erfolgt und dass ein steuerungstechnischer und konstruktiver Zusatzaufwand entsteht, wenn Vereinzelungs- und Fördermittel nicht als getrennte Mittel ausgebildet sein sollen oder die Stapelzuführung an anderer Stelle angeordnet werden soll.

[0015] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, welche eine zuverlässige Vereinzelung von flexiblen, flächigen Erzeugnissen, insbesondere auch bereichsweise klebstoffbeschichteten Erzeugnissen, und deren Weitertransport ermöglicht, wobei eine räumlich beliebige Anordnung der Stapeleinrichtung und ein zuverlässiges Vereinzeln bei geringem Konstruktions-, Wartungs- und Steuerungsaufwand möglich ist.

[0016] Die Erfindung geht aus von einem wesentlichen Erfindungsgedanken, dass Vereinzelung, Abziehen und Transport (pro Erzeugnis) durch ein einziges Element erfolgen, wobei der Erzeugnisstapel an einer einzigen Stelle bzw. an einer einzigen Kante der Erzeugnisse durch ein statisches oder quasistatisches Mittel stabilisiert ist - alle weiteren Kanten/Bereiche der Erzeugnisse sind ganz frei oder werden ausschliesslich durch dynamisch wechselnde Elemente, gegebenenfalls die Trägheit der Erzeugnisse nutzend, unterstützt oder stabilisiert. Dieses Konzept wird erfindungsgemäss kombiniert mit dem Vorteile aufweisenden Prinzip, dass das Abziehen eines Erzeugnisses in der Weise erfolgt, dass die Entnahmerichtung bzw. das Abziehen des Erzeugnisses nicht wie beim überwiegenden Stand der Technik in Richtung vom fixierten, stabilisierten bzw. klebstoffbeschichteten Bereich (nachfolgend "stabilisierter Bereich") zu freien Bereichen erfolgt, sondern in einer im Wesentlichen entgegengesetzten Richtung, d.h. in Richtung freier Bereich zu stabilisiertem Bereich. Ausserdem wird bei der vorliegenden Erfindung gezielt bewirkt, dass die Vereinzelung, wie vorstehend erwähnt, durch ein einziges Element erfolgt, indem dieses sowohl die Vereinzelung und Entnahme als auch den gesamten Förderprozess bis zu einer Übergabestelle durch Zurückdrängen und nachheriges Erfassen der initial abgewandten Seite des Erzeugnisses vornimmt.

[0017] Das erfindungsgemässe Verfahren eignet sich bevorzugt zum Vereinzeln und Transportieren von ein Haftmittel (Klebstoff) aufweisenden Papierbogen bzw. Zetteln. Dabei werden die Erzeugnisse mit einem Erzeugnis-Zuführstapel einer Vereinzelungsvorrichtung

zugeführt. Diese weist mindestens ein Förderelement auf, welches die an nur an einem Teilbereich stabilisierten Erzeugnisse vereinzelt und letztere zu einer Übergabestelle fördert. Das Förderelement wird im Wirkbereich auf einer zur Stapelebene im Wesentlichen parallelen Bewegungsrichtung bewegt. Diese verläuft von einem freien Bereich der Erzeugnisse zu einem stabilisierten Bereich der Erzeugnisse, wobei das Förderelement das vorderste Erzeugnis des Zuführstapels unterläuft und dieses nachfolgend an seiner abgewandten Seite erfasst. Dabei werden die Erzeugnisse im Wesentlichen in der gleichen Bewegungsrichtung bewegt bzw. zurückgedrängt, wobei der Teilbereich des vordersten Erzeugnisses bei seiner stabilisierten Kante eine Krafteinwirkung senkrecht zur Stapelebene erfährt. Erst in einer letzten Phase der Vereinzelung erfahren die Erzeugnisse eine Bewegungskomponente in ihrer Längsrichtung und werden dadurch vom Stapel abgelöst. Während des Zurückdrängens bis zum Erfassen des Erzeugnisses kommen verschiedene Seitenflächen des Förderelements mit der initial abgewandten Seite des Erzeugnisses in Wirkkontakt.

[0018] Das Unterlaufen der Erzeugnisse durch das Förderelement wird bevorzugt mit einem mit dem Förderelement gleichlaufenden Initiierungselement eingeleitet, wobei dieses in Bewegungsrichtung vor dem Förderelement angeordnet ist. Um die freien Kanten der Erzeugnisse zu stabilisieren, werden diese bevorzugt abwechselnd durch ein Initiierungselement und ein Förderelement dynamisch abgestützt.

[0019] In der letzten Phase des Vereinzelns wird bevorzugt ein Hilfsmittel eingesetzt, das bewegliche Teile enthalten kann und das Förderelement bei der Überwindung der Lösekraft beim definitiven Vereinzelns des vordersten Erzeugnisses vom Stapel unterstützt.

[0020] In bevorzugten Ausführungsformen kann der Vereinzelungsvorrichtung eine Übernahmeverrichtung nachgeschaltet sein, welche die vereinzelteten Erzeugnisse wendet (gegebenenfalls um mehr als eine Achse) und an die Bestimmungsprodukte oder weitere Förderbereiche abgibt. Eine Übernahmeverrichtung, die zu diesem Zwecke genutzt werden kann, ist aus EP 1'106'550 bekannt.

[0021] Die Steuerung des Erfassens und Freigebens der Erzeugnisse durch die Vereinzelungs- und Fördereinrichtung erfolgt bevorzugt mittels eines Pneumatiksystems, wobei in einem bestimmten Zeitpunkt an bestimmten Öffnungen des Fördermittels Luft austritt und gleichzeitig an anderen Öffnungen desselben Fördermittels Luft ansaugbar ist. Das Pneumatiksystem kann so ausgestaltet sein, dass zeitlich gesteuert über dieselben Öffnungen Luft angesaugt oder ausgestossen werden kann.

[0022] Das Förderelement läuft gemäss der Erfindung entlang einer endlosen Bahn um, vorzugsweise einer Kreisbahn, und besitzt eine abgeflachte Geometrie, die eine nierenförmige Form mit einer spitzwinkligen, vorlaufenden Kante aufweisen kann. Diese bewegt sich in Rich-

tung der stabilisierten Kante des Erzeugnisses, das, nachdem es durch das Förderelement unterlaufen wurde, anschliessend umgelegt wird, so dass die zu Beginn dem Förderelement abgewandte Seite des Erzeugnisses nun diesem anliegt und durch dieses zwecks Weiterförderung erfasst werden kann.

[0023] Das oder die Initiierungsmittel sind vorzugsweise gegenläufig zur Umlaufrichtung der Förderelemente um eine ihnen zugeordnete Achse angetrieben und wälzen sich derart auf dem vordersten Erzeugnis, das sie anheben sollen, ab, so dass sie keine nachteilige Zugwirkung auf die Erzeugnisse in deren Längsrichtung ausüben. Dazu besitzen erstere bevorzugt eine kreissegmentförmige Geometrie mit einer gekrümmten Aussenfläche und Saug- oder anderen Festhaltungsmitteln.

[0024] Anhand der nachfolgenden Figuren werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- 20 Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemässen Vorrichtung mit einem Zuführstapel und einer Übernahmeverrichtung;
- 25 Fig. 2a-2f eine schematische Bildsequenz des erfindungsgemässen Verfahrens und der Funktionen der einzelnen Vorrichtungselemente;
- 30 Fig. 3 einen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Vereinzelungsvorrichtung entlang einer Ebene durch die Hauptdrehachse;
- 35 Fig. 4 eine Ansicht der erfindungsgemässen Vereinzelungsvorrichtung;
- 40 Fig. 5 eine schematische Darstellung des Anhebe- und Vereinzelungsprozesses eines Druckbogens.

[0025] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemässen Vorrichtung zur Vereinzelung und zum Transport von flexiblen, flächigen Erzeugnissen 5, mit einem Erzeugnis-Zuführstapel 2, einer Vereinzelungs- bzw. Fördereinrichtung 1 und einer dieser nachgeschalteten Übernahmeverrichtung 20. Der Fachmann erkennt, dass unter dem nachfolgend verwendeten allgemeinen Begriff "Erzeugnisse" beliebige Produkte gemeint sind, die flexibel und flächig sind, dabei aber gleichzeitig eine bestimmte Materialfestigkeit aufweisen, so dass der weiter unten näher erläuterte Umlege- und Vereinzelungsvorgang durchführbar ist und dass die Erzeugnisse durch Greifkörper vereinzelt und transportiert werden können, die gegebenenfalls kleiner sind als die Erzeugnisse selber. Solche Erzeugnisse sind bevorzugt bedruckte oder unbedruckte Einzelbogen oder Bestellkarten und dergleichen, mit vorzugsweise mindestens einer wiederlösbaren, bereichsweisen Klebeverbindung.

Die dargelegte Erfindung eignet sich in entsprechender Weise auch für Erzeugnisse wie flache Musterbeutel oder andere Produktbeilagen.

[0026] Die schematisch gezeigten, mindestens teilweise vereinzelt und sich bereits im Transport befindlichen Erzeugnisse 5.1 bis 5.3 werden aus dem Zuführstapel 2 zugeführt. Der Zuführstapel ist hier oberhalb der Vereinzelungs- und Fördereinrichtung 1 (nachfolgend kurz als "Vereinzelungseinrichtung" bezeichnet) angeordnet und gegenüber der Senkrechten geneigt. Der Zuführstapel besitzt Führungsflächen 21, 22, die den Stapel der zuzuführenden Erzeugnisse führen und abstützen. Mittels eines Stabilisierungsmittels 25 ist der Stapel 2 bzw. dessen vorderstes Erzeugnis 5.1 an einer seiner Kanten 31 stabilisiert bzw. abgestützt. Es ist zu beachten, dass diese Stabilisierung durch ein statisches Mittel, beispielsweise einen Anschlag oder ein vorstehender Steg, oder aber auch durch ein quasistatisches Mittel erfolgen kann. Unter quasistatischem Mittel soll hier eine Einrichtung verstanden werden, welche die Kante 31 des vordersten Erzeugnisses 5.1 permanent abstützt aber zwecks Reibungsreduktion bewegliche Teile enthalten kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel kann das hier quasistatische Stabilisierungsmittel 25 als eine oder mehrere rotierbare Scheiben bzw. als eine Walze ausgebildet sein. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Kante 31 im Ruhezustand, wie mit einem rein statischen Mittel, permanent abgestützt bzw. stabilisiert ist, beim Abziehen des vordersten Erzeugnisses 5.1 jedoch eine Mitbewegung des Stabilisierungsmittels 25 erfolgt, so dass die Reibungskräfte an der Kante 31 minimiert werden. Eine Reduktion der finalen Abzugskraft könnte alternativ auch mit gesteuerten Stabilisierungsmitteln erreicht werden, doch bedeutete dies einen maschinentechnischen Zusatzaufwand.

[0027] Von wesentlicher Bedeutung für die Erfindung ist die Tatsache, dass die Umlaufrichtung D_1 , im hier gezeigten Ausführungsbeispiel im Gegenuhrzeigersinn, gegen die stabilisierte Kante 31 läuft. Mit anderen Worten wird die Vereinzelungseinrichtung nicht, wie regelmässig beim Stand der Technik üblich, so bewegt, dass ein Abziehen im wesentlichen parallel zur Fläche des Erzeugnisses, weg von der stabilisierten Kante 31 erfolgt ("tangential abziehen"), sondern die Umlaufrichtung D_1 wird gerade entgegengesetzt gewählt, so dass das Erzeugnis in Richtung von freier Kante 32 (vgl. auch Figur 5) zur stabilisierten Kante bewegt und damit einem Umstülp- bzw. Umlegevorgang unterzogen wird. Dieser Vorgang wird weiter unten noch im Einzelnen beschrieben werden. Bereits an dieser Stelle kann darauf hingewiesen werden, dass sich dieses Vereinzelungsprinzip namentlich auch von Prinzipien mit planetär gegenläufigen Abzugselementen, wie z.B. bei CH 684 589, oder einer Hauptbewegungsrichtung gegenläufigen Abzugsrollen, wie z.B. bei EP 0 988 246 (Figur 8) unterscheidet. Bei jenen Lösungen wird die Vereinzelungsvorrichtung zwar entsprechend der Umlaufrichtung D_1 bewegt, diese Relativbewegung zu den Erzeugnissen aber durch gegen-

läufige Mittel wieder aufgehoben, so dass die funktional wirksamen Abzugsmittel im Resultat wiederum in herkömmlicher Weise ein Abziehen von der stabilisierten Kante weg bewirken. Ein Umlegen des zu vereinzelnenden Erzeugnisses auf kurzem Bewegungsweg unter temporärer Verformung des Erzeugnisses, wie von der vorliegenden Erfindung bezweckt, kann nicht erfolgen.

[0028] Die Vereinzelungsvorrichtung weist mehrere rotierende, multifunktionale Förderelemente 10.1 bis 10.3 auf. Diese Förderelemente 10 besitzen eine gemeinsame Hauptdrehachse 9, um welche erstere im Gegenuhrzeigersinn (Richtung D_1) rotieren. Intermittierend mit diesen Förderelementen 10 sind mehrere Initiierungselemente 11.1 bis 11.3 angeordnet. Diese Initiierungselemente 11 besitzen, wie die Förderelemente 10, dieselbe Hauptumlaufachse D_1 um die Drehachse 9, sind jedoch zusätzlich gegenläufig rotierbar um eine ihnen zugeordnete, sekundäre Drehachse 12.1 bis 12.3. Diese sekundären Drehachsen 12 sind zur Hauptdrehachse 9 gleich beabstandet und bewegen sich entsprechend auf einer gemeinsamen Kreisbahn. Durch die gegenläufige Bewegungsrichtung D_2 wird bewirkt, dass sich die Initiierungsmittel im Wesentlichen auf der Aussenseite eines vordersten Erzeugnisses 5.1 abwickeln und dadurch kein Zug parallel zur Seitenfläche des anzuhebenden Erzeugnisses ausgeübt wird. Mit anderen Worten erfolgt durch diese nur ein Anheben der freien Kante 32 des Erzeugnisses, jedoch keine Relativbewegung zum nächstfolgenden Erzeugnis im Bereich der stabilisierten Kante 31.

[0029] An einer Übergabestelle 19 werden die Erzeugnisse 5 an eine Übernahmeverrichtung 20 übergeben. Diese ist hier als eine um eine Drehachse 23 im Uhrzeigersinn in Drehrichtung D_3 umlaufende Scheibe mit radial abstehenden Saugorganen 24.1 bis 24.3 ausgebildet. Vorzugsweise besitzen die Saugorgane 24 eine im Vergleich mit den Förderelementen 10 grössere Ansaugkraft, so dass die Übergabe einfach möglich ist. Alternativ ist eine aktive Übergabe durch Steuerung der Haltemittel an den Förderelementen 10 möglich. Durch geeignetes Abstimmen dieser Mittel im Bereich Übergabestelle kann auch ein kontinuierliches Ablösen der Erzeugnisse von den Förderelementen 10 erreicht werden.

[0030] Unterhalb des Zuführstapels 2 ist ein Hilfsmittel 3 angeordnet, das die Entnahme der Erzeugnisse in der letzten Phase unterstützt. In diesem Ausführungsbeispiel ist dieses Hilfsmittel als Drehkörper ausgebildet, der gegenläufig zur Umlaufrichtung der Förderelemente in Drehrichtung D_4 um eine Achse 4 umläuft. Der Drehkörper 3 weist hier zwei periphere Andruckflächen 8.1, 8.2 auf, die mit jeweils einem Förderelement 10 zusammenwirken. Durch eine Klemmwirkung zwischen dieser Andruckfläche 8.1 bzw. 8.2 und dem Förderelement 10 wird erreicht, dass das jeweilige Erzeugnis 5 korrekt vom Stapel abgelöst wird. Namentlich bei Erzeugnissen, die an der stabilisierten Kante 31 eine Klebstoffbeschichtung aufweisen, wird so bewirkt, dass die vorhandenen Haft- und Reibkräfte überwunden und das Erzeugnis präzise

und schonend abgelöst wird.

[0031] Anhand der Figuren 2a bis 2f wird der Vorgang des Vereinzeins und Weitertransportierens näher erläutert. Dabei wird das erfindungsgemässe Verfahren anhand eines zeitlichen Ablaufs näher dargestellt und insbesondere die Multifunktionalität der Förderelemente und das erfindungsgemässe dynamische Abstützen bzw. Zusatzstabilisieren erläutert.

[0032] In dem in Figur 2a gezeigten Zustand befindet sich ein erstes Initiierungselement 11.1 unterhalb des Zuführstapels 2 und berührt das unterste Erzeugnis 5.1 des Stapels im Bereich seiner freien Kante. In dieser Position hat das Initiierungselement 11.1 eine Stützfunktion für den Stapel 2, da dieser im Übrigen ausschliesslich an der tiefer liegenden Kante 31 durch eine frei drehbare Rolle abgestützt wird, die hier das Stabilisierungsmittel 25 bildet. Die freie Kante 32 des untersten Erzeugnisses 5.1 wird somit durch das Initiierungselement 11.1 in diesem Zeitpunkt dynamisch stabilisiert. Das Initiierungselement 11.1 weist (in der Seitenansicht) eine kreissegmentähnliche Geometrie auf, wobei deren bezüglich der Hauptdrehachse 9 aussen liegende und funktional wesentliche Fläche 13.1 eine Wölbung aufweist. Diese Wölbung wird so ausgebildet, dass diese Aussenfläche 13.1 infolge der Kombinationsbewegung des Initiierungsmittels um die Achsen 12.1 und 9 auf der Unterseite des Erzeugnisses 5.1 abwälzt. Die Umschreibung als "im Wesentlichen kreissegmentförmige Geometrie" darf nicht einengend verstanden werden. Neben typischerweise abgerundeten Kanten sind Abwandlungen möglich, solange die erfindungsgemässe Bewegungsbahn beschreibbar und die gegenseitige Bewegung von Initiierungselement 11 und Förderelement 10 erfindungsgemäss gewährleistet ist (vgl. beispielsweise Figur 2c, 2d).

[0033] Ein erstes Förderelement 10.1 ist dem Initiierungselement 11.1 in Drehrichtung D_1 nachlaufend angeordnet und ist hier noch nicht in Funktion. Die Konstruktion entspricht im Übrigen derjenigen von Figur 1. Das Initiierungsmittel 11.1 besitzt eine oder mehrere an der Aussenfläche 13.1 austretende Ansaugbohrungen bzw. Öffnungen 14.1. Die hier gezeigte Ansaugbohrung 14.1 befindet sich am Rande der freien Kante 32 und durch eine entsprechende Steuerung wird bewirkt, dass diese Kante 32 durch Aufbau eines Unterdrucks in der Ansaugbohrung 14.1 in dieser Phase erfasst und dadurch kraftschlüssig gehalten wird.

[0034] Im nächsten, in Figur 2b gezeigten Moment hat sich die Vereinzelungsvorrichtung um knapp 20° in Umlaufrichtung D_1 bewegt. Das Initiierungsmittel 11.1 erfährt zwischenzeitlich eine Drehung im Uhrzeigersinn um seine Achse 12.1 in Drehrichtung D_2 . Die durch das Initiierungselement 11.1 festgehaltene, freie Kante 32 des untersten Erzeugnisses 5.1 wurde entsprechend vom Stapel gegen unten abgehoben und ist nunmehr von der freien Kante des nächstfolgenden Erzeugnisses 5.2 beabstandet. Das Förderelement 10.1 ist weiterhin noch ohne funktionale Wirkung. Es ist erkennbar, dass das Initiierungselement den Stapel 2 weiterhin abstützt, nun-

mehr in Folge seiner Abwälzung an der Unterseite des Stapels etwas weiter entfernt von der Führungsfläche 22, welche die freien Kanten der Erzeugnisse des Stapels 2 führt.

[0035] Die nachfolgende Figur 2c lässt erkennen, dass die Vereinzelungsvorrichtung um weitere ca. 20° in Drehrichtung D_1 rotierte. Das Initiierungselement 11.1 ist nunmehr um seine Drehachse 12.1 so weit in Drehrichtung D_2 weiter rotiert, dass das Erzeugnis 5.1 zu einem grossen Teil vom Stapel 2 gegen unten abgehoben ist und an seiner freien Kante 32 vom Initiierungselement 11.1 bereits wieder frei gegeben wurde. Das Erzeugnis 5.1 ist in dieser Position im Wesentlichen nur noch an seiner Kante 31 stabilisiert. Das Initiierungselement 11.1 hob infolge seiner kreissegmentartigen Geometrie vom Stapel 2 ab und stützt diesen nicht mehr ab. Es ist aus der Figur jedoch gut ersichtlich, dass nunmehr das Förderelement 10.1 in Drehrichtung D_1 so weit weiter rotierte, dass es an seiner Aussenfläche 16.1 nunmehr den Stapel 2 von unten an den freien Kanten abstützt. Auf diese Weise wird erfindungsgemäss die dynamische Abstützung der freien Kanten 32 der zugeführten Erzeugnisse 5 bewirkt. Dabei sind Initiierungselemente 11 und Förderelemente 10 in der Weise intermittierend angeordnet, dass abwechselnd je ein Initiierungselement 11 oder ein Förderelement 10 den Stapel dynamisch an den freien Seiten stabilisieren. Infolge Massenträgheit des Stapels ist es möglich, dass dieses dynamisch wechselnde Stabilisieren kurzfristige Pausen erfährt oder dass aber während des Wechsels zum nachfolgenden dynamischen Stabilisierungselement für einen kurzen Moment beide Elemente an der Stabilisierung teilhaben.

[0036] Das Förderelement hat (in der Seitenansicht) eine abgeflachte, nierenförmige Geometrie. Die entsprechend längere Seitenfläche 16.1 ist dabei bezüglich der Hauptdrehachse 9 gegen aussen gerichtet und die kurze Seitenfläche 17.1 liegt radial innen. Gemäss der Nierenform sind diese beiden Flächen, namentlich die funktional bedeutsame, aussen liegende Fläche 16.1, gekrümmt. Die aussen liegende Fläche wird hier durch einen gleichmässigen Radius definiert, der dem kürzesten Abstand zwischen Hauptdrehachse 9 und dem untersten Erzeugnis des Stapels 2 entspricht. Die beiden diese Flächen 16.1 und 17.1 verbindenden Flächen 18a und 18b verlaufen ihrerseits in einem spitzen Winkel bezüglich einer von der Drehachse 9 ausgehenden Radiallinie, so dass die Flächen 18a und 18b mit der Aussenfläche 16 der Förderelemente 11 spitzwinklig zusammenlaufen und diese derart an ihren seitlichen Enden 34a und 34b eine Keilform aufweisen. Diese Keilform ermöglicht es, dass die Förderelemente 10, wie in Figur 2c erkennbar, während der Bewegung der Initiierungselemente 11 zwischen das angehobene unterste Erzeugnis 5.1 und den Rest des Stapels 2 eingeführt werden. Das derart abgespreizte unterste Erzeugnis 5.1 wird durch die Fläche 18a oder durch die kurze Fläche 17.1 am Zurückfedern gegen den Stapel 2 gehindert, was insbesondere dann von Bedeutung ist, wenn die Erzeugnisse 5 eine hohe

Eigenstabilität aufweisen und/oder an der stabilisierten Kante 31 grossflächig aneinanderhaften. Das Förderelement weist somit erfindungsgemäss verschiedene funktionale Flächen bzw. Kanten und Enden auf. Ein spitzwinkliges Ende 34a dient dem Unterlaufen eines zu ver-
 einzelnden Erzeugnisses 5.1, eine lang gestreckte Fläche 16.1 dem Erfassen des Erzeugnisses und eine wei-
 5 weitere Fläche 18a zusammen mit dem Ende 34a dem Zurückdrängen und Umlegen des Erzeugnisses 5.1.

[0037] Während des Weiterrotierens der Vereinzelungsvorrichtung 1 zu den Zuständen, wie in den Figuren 2d und 2f gezeigt, wird das Umlegen des Erzeugnisses 5.1 eingeleitet, wobei jeweils ein Zustand bei einer wei-
 10 teren Drehung der Vorrichtung um ca. 20° in Drehrichtung D_1 dargestellt ist. In der Position gemäss Figur 2d ist das Förderelement 10.1 zwischen das unterste Erzeugnis 5.1, das weiterhin an der stabilisierten Kante 31 abgestützt ist, eingeführt und stützt dabei den Stapel 2 an den freien Kanten im Bereich der Führungsfläche 22 ab. Während der Drehbewegung der Vorrichtung in
 15 Drehrichtung D_1 wälzt sich die Aussenfläche 16.1 des Förderelements 10.1 auf der Unterseite des zweituntersten Erzeugnisses 5.2 ab und dringt dabei immer tiefer zwischen die beiden Erzeugnisse 5.1 und 5.2 ein. Dank der kontinuierlichen Drehung und der Geometrie des Initiierungsmittels 11 entstehen keine Kollisionen zwischen diesem und dem Förderelement 10 (vgl. u.a. Bewe-
 20 gungsbahnen in Figur 2d bis 2e). Durch das Ausstossen von Luft an den Öffnungen 26 des Förderelements 10 können erfindungsgemäss unerwünschte Reibungskräfte zwischen Stapel 2 und Fördermittel vermieden und eine optimierte Funktion auch bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten erreicht werden. Gleichzeitig wird das unterste Erzeugnis 5.1 zuerst nach unten und dann immer mehr in Richtung der stabilisierten Kante 31 wegge-
 25 drängt. Massgebend dafür ist zuerst die kurze Fläche 17.1 und/oder die vorlaufende Fläche 18a des Förderelements 10.1 und, in der Position gemäss Figur 2e, die Kante bzw. das Ende 34a und/oder die lange, aussen liegende Fläche 16.1. Während des in den Figuren 2e bis 2f dargestellten Bewegungswegs des Förderelements 10.1 wird das unterste Erzeugnis 5.1 zuerst nur leicht nach unten gebogen, dann aber immer mehr ausgebeult bis in Figur 2f dann eine S-förmige Verformung des Erzeugnisses 5.1 vorliegt. Diese Verformung resul-
 30 tiert aus der erfindungsgemässen Bewegungsrichtung des Förderelements 10 in Richtung der freien Kante 32 zu der stabilisierten Kante 31. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist gut erkennbar, dass Kinematik und Geometrie der Elemente 10, 11 das erfindungsgemässe Ablösen der Erzeugnisse 5 ermöglichen und unterstützen (so eine nur leicht gebeugte Ausrichtung des Erzeugnisses zwischen den Elementen 10, 11 in Richtung Achse gemäss Figur 2e). Von wesentlicher Bedeutung für die Funktionsweise ist hier, dass das Förderelement 10 in dem in den Figuren 2c bis 2f gezeigten Prozessabschnitt eine Doppelfunktion ausübt. Einerseits dient das Förderelement 10 dem (vorübergehenden) Stabilisieren des Sta-

pels im Bereich der freien Kanten (dynamisches Abstützen des zweituntersten Erzeugnisses), andererseits wird durch dasselbe Förderelement das Umlegen des vordersten Erzeugnisses 5 bewirkt. Des weiteren erkennt der
 5 Fachmann, dass dabei die Ansaugmittel (Öffnungen 26), welche an der Aussenkante 16.1 angeordnet sind, in dieser Phase keine Luft ansaugen (sondern im Gegenteil bevorzugt Luft ausstossen), da ansonsten nicht das unterste, sondern eben das zweitunterste Erzeugnis erfasst würde. Mit anderen Worten übt hier das Förderelement mehrere Funktionen, teilweise gleichzeitig, teilweise sequentiell nacheinander aus, wobei bei diesem Ausführungsbeispiel deutlich wird, dass dies in einer ersten Phase sequentiell die Folgenden sind: (a) Dynamisches Abstützen des Stapels (vgl. Figur 2c); (b) dynamisches Abstützen des Stapels und Abheben des untersten Erzeugnisses (vgl. Figur 2d); (c) dynamisches Abstützen des Stapels und kontinuierliches Umlegen des Erzeugnisses (vgl. Figuren 2e und 2f).

[0038] Das Erzeugnis 5.1 ist in dem in Figur 2f gezeigten Zustand jedoch noch nicht vollständig vereinzelt, sondern immer noch - wenngleich grösstenteils von diesem abgehoben - dem Zuführstapel zugeordnet und an seiner stabilisierten Kante 31 durch das Stabilisierungsmittel 25
 25 abgestützt. Um die zweite Phase des Vereinzelns zu erläutern, wird zurück auf Figur 2a verwiesen. Dort ist das unterste Erzeugnis, nunmehr mit dem Bezugszeichen 5.1' versehen, in seiner nächsten Position erkennbar. Über einen ersten (vergleichsweise kleinen) Bereich 33.1 liegt nun die in der Stapelposition oben liegende Seite des Erzeugnisses der Aussenfläche 16.1' des Förderelements 10.1' an.

[0039] In diesem Bereich 33.1 wird das Erzeugnis nun durch Ansaugmittel (vgl. Bezugsziffern 26 in Figur 2d bis 2f und unten stehende Erläuterungen zu Figur 3) oder andere Halteorgane erfasst. Während des Weiterdrehens in die in Figur 2b dargestellte Position wird das Erzeugnis 5.1' kontinuierlich der Aussenfläche 16.1' angelegt und durch weitere Ansaugmittel 26 zusätzlich kraftschlüssig festgehalten.

[0040] Figur 2b lässt erkennen, dass bei weiterer Drehung der Vereinzelungsvorrichtung 1 in Drehrichtung D_1 der Drehkörper (Hilfsmittel 3) so synchronisiert ist, dass seine erste Andruckfläche 8.1 dem Förderelement 10.1' anliegt und auf diese Weise zwischen diesen beiden Teilen ein Klemmspalt gebildet wird, der ein Förderungsmit-
 45 tel für das dazwischen liegende Erzeugnis 5.1' bildet. Anstelle eines Drehkörpers kann ein anderes Hilfsmittel 3 vorgesehen werden, welches die Vereinzelung in deren letzten Phase kräftemässig unterstützt.

[0041] Durch diese Anordnung wird erreicht, dass von der in Figur 2b zur Figur 2c gezeigten Position das Erzeugnis 5.1' mit hinreichender Kraft erfasst ist, um das vollständige Lösen vom Stapel und gegebenenfalls das Ablösen der Klebverbindung zum nachfolgenden Erzeugnis 5.1 zu bewirken, da die auf das Erzeugnis 5.1' in dieser Phase einwirkenden Kräfte im Wesentlichen quer zu den Ansaugmitteln 26 stehen. Diese Krafteinwir-

kung könnte andernfalls zu einer unerwünschten Relativbewegung zwischen Erzeugnis 5.1' und Förderelement 10.1' führen. In dieser Phase des vollständigen Ablösens des Erzeugnisses 5.1' vom Stapel 2 bzw. vom nachfolgenden Erzeugnis 5.1 ist die Ablöskraft durch das quasistatische Stabilisierungsmittel 25 unterstützt, das hier durch eine frei drehbare Rolle gebildet wird, die die auftretenden Reibkräfte an der stabilisierten Kante 31 minimiert. Ausserdem kann durch diese Rolle, infolge deren geeignet gewählten Durchmessers, das Erzeugnis sowohl schonend geführt werden und der Kraftvektor beim Ablösen günstig beeinflusst werden.

[0042] Es ist gut erkennbar, dass bei dieser zweiten Phase des Vereinzelns ein optimales Kraftdiagramm bezüglich des Abschälens im Bereich der stabilisierten Kante 31 erreicht wird. Durch die Biegewirkung im Bereich der stabilisierten Kante (vgl. Figur 2a bis 2c) erfolgt ein kontinuierliches Ablösen des Erzeugnisses 5.1' mit einer Kraftwirkung in Richtung des Pfeils F_1 , so dass dort gegebenenfalls vorhandene Klebstoffbereiche schonend abgelöst werden, ohne dass ein ungünstiges Abscheren quer zur Pfeilrichtung F_1 verursacht würde. Auf diese Weise können Haftmittel aufweisende Erzeugnisse, insbesondere Haftnotizzettel und dergleichen, auch bei hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit vereinzelt und schonend voneinander getrennt werden.

[0043] In der Endphase der Vereinzelung wird damit ein optimales Ablösen mit einem Kraftvektor in Richtung des Pfeils F_1 erreicht, ganz zuletzt dann noch unterstützt durch eine Drehung und Führung mittels der Rolle 25. Nach vollständiger Freigabe der Kante 31' (Figur 2c) des Erzeugnisses 5.1' wird dieses noch weiter durch den Klemmspalt 28 gefördert und derart optimal an die Aussenfläche 16.1' angelegt bzw. durch die Ansaugmittel 26 erfasst.

[0044] Bei der weiteren Förderung (Figuren 2d und 2e) wird das Erzeugnis 5.1' dann vollständig aus dem Klemmspalt 28 herausgeführt und ist schliesslich nur noch durch das Förderelement 10.1' bzw. durch dessen Ansaugmittel 26 erfasst und kann an einer Übergabestelle 19 an ein weiteres Fördermittel (vgl. Figur 1) oder direkt auf ein Druckprodukt oder einen anderen Gegenstand übertragen werden. Das Ablösen erfolgt vorzugsweise durch eine Steuerung der Ansaugmittel 26 oder durch geeignete Übernahmemittel, wie z.B. durch eine stärkere Kraftwirkung aufweisende Saugorgane einer Übernahmeverrichtung 20 (Figur 1). Die hier gezeigten Ansaugmittel 26 können auch durch andere einen Kraftschluss mit den zu fördernden Erzeugnissen 5 herbeiführende Organe 26 gebildet werden, z.B. durch Mittel, die eine elektrostatische Haftung ausnutzen.

[0045] Anhand der Figuren 3 und 4 wird der Aufbau der Vereinzelungsvorrichtung 1 und die gewünschte Steuerung des Erfassens der Erzeugnisse genauer beschrieben. Figur 3 zeigt einen Schnitt durch die Vereinzelungsvorrichtung 1 entlang einer Ebene E (vgl. Figur 4), die durch die Hauptdrehachse 9 läuft. Ein zylindrisches Basiselement 40 ist mittels Kugellagern 41, dreh-

bar um die geometrische Achse 9a, an der Hauptdrehachse 9 montiert. Figur 4 zeigt eine Frontansicht auf die Vereinzelungsvorrichtung 1. Entsprechende Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0046] Der in Figur 3 dargestellte Schnitt zeigt ein Förderelement 10, das mittels Schrauben 35.1, 35.2 (vgl. Figur 4) starr mit dem Basiselement 40 verbunden ist. An seiner Peripherie weist das Basiselement 40 eine Verzahnung 42 auf. Ein durch einen herkömmlichen Antrieb (nicht dargestellt) angetriebener Zahnriemen 45 greift in diese Verzahnung 42 ein und bewirkt den Anhand der vorstehenden Figuren erläuterten Umlauf der Vereinzelungsvorrichtung im Gegenuhzeigersinn (vgl. Drehrichtung D_1 in Figur 1 ff.). Ein Initiierungselement 11 ist an einer Drehachse 12 angeordnet. Diese Drehachse 12 ist mittels Kugellagern 46 rotierbar im Basiselement 40 gelagert. Der Antrieb der Drehachse 12 erfolgt über ein Zahnritzel 36, das hier in eine Innenverzahnung des ortsfesten Gehäuses 15 eingreift. Bei anderen Ausführungsformen kann selbstverständlich auch in bekannter Weise eine Übersetzung für diesen Antrieb oder eine ortsabhängige Steuerung der Umlaufgeschwindigkeit vorgesehen werden.

[0047] Das anhand der oben stehenden Beschreibung erläuterte Ansaugen und Freigeben der Erzeugnisse durch das Förderelement 10 und das Abheben der Erzeugnisse durch das Initiierungselement 11 wird in einer dem Fachmann bekannten Weise mittels eines druckluftbetriebenen Pneumatiksystems bewirkt. Über einen Druckluftstutzen 48 wird dem Pneumatiksystem Druckluft zentral zugeführt. Mehrere Bohrungen 49 dienen als Verteilkanäle der Druckluft bis zu den Förderelementen 10 und dem Initiierungselement 11. An Stellen, wo die Luft in rotierende Bauteile strömen soll, sind Luftverteilkammern vorgesehen. Eine solche Luftverteilkammer 47.3 ist beispielsweise im Bereich der Hauptdrehachse 9 vorgesehen. Die Restluft wird, sofern nicht ein Auslass an den Elementen 10, 11 erfolgt, über die Entlüftungspforten 50 abgeführt. Die einzelnen Bauteile der Vereinzelungsvorrichtung 1 sind, wo nötig, mittels Dichtungen 55, von denen nur einige beispielhaft mit einem Bezugszeichen versehen sind, luftdicht gegeneinander abgedichtet, so dass der notwendige Druckaufbau im Pneumatiksystem erfolgen kann.

[0048] Über den Druckluftstutzen 48 ist das System dauernd mit Druck beaufschlagt. Diese Luft fliesst über die Verteilkanäle, gegebenenfalls durch eine einstellbare Drossel (nicht dargestellt) justierbar, zu den Öffnungen 26.1 bis 26.5 an der Aussenfläche 16 des Förderelements 10 bzw. zu den Öffnungen 14.1 bis 14.3 an der aussen liegenden Fläche 13 des Initiierungselements 11. Beim Anfahren des Systems erfolgt ein kontinuierlicher Druckaufbau im System und an den Öffnungen 26 und 14 tritt Druckluft aus. Die Verteilkanäle weisen für das Förderelement 10 einen ersten Injektorverteiler 51 und für das Initiierungselement 11 einen zweiten Injektorverteiler 52 auf. Diese Injektorverteiler 51, 52 sind je über eine hier ortsfeste Steuerkurve 53 und 54 so gesteuert,

dass Luft zu jeweiligen Verteilkammern 47.1 und 47.2 der Fördererlemente 10 und Initiierungselemente 11 geleitet und diese über die Öffnungen 14, 26 ausgestossen wird. In Abhängigkeit der jeweiligen Steuerkurve 53, 54 wird in anderen Bereichen (bzw. zu bestimmten Zeitabschnitten) der Luftfluss so umgeleitet, dass ein Unterdruck in den Verteilkammern 47.1 und 47.2 entsteht und dadurch ein Ansaugen an den Öffnungen 26 und 14 bewirkt wird. Die Steuerkurven 53, 54 sind mittels Justierelementen 44 einstellbar. Die dadurch gesteuerten Injektorverteiler 51, 52 dienen auf diese Weise dazu, an den Öffnungen 14, 26 während bestimmten Zeitabschnitten und/oder bereichsweise ein Ausströmen der Luft ("Abstossen des Erzeugnisses") und zu anderen Zeitabschnitten bzw. in anderen Bereichen ein Ansaugen der Luft ("Erfassen der Erzeugnisse") zu bewirken. Auf diese Weise ist die Luftverteilung im Pneumatiksystem durch mechanische Mittel präzise steuerbar.

[0049] Der Fachmann erkennt, dass bei Bedarf die einzelnen Verteilkammern 47.1, 47.1' (Figur 4), von denen in der Schnittdarstellung von Figur 3 nur eine sichtbar ist, für die Öffnungen 26 sequentiell gesteuert werden können. Damit kann ein Teil der Öffnungen 26 an der Aussenfläche 16 des Fördererlements 10 Luft ansaugen und damit ein Erzeugnis erfassen, währenddem an anderen Öffnungen 26 Luft ausgestossen wird und damit das Erzeugnis gesteuert freigegeben wird. Unter Bezugnahme auf die in den Figuren 2a bis 2f dargestellten Drehpositionen bedeutet dies z.B. das Folgende: (a) Ausstossen von Luft über die Öffnungen des Fördererlements 10.1 (Fig. 2a bis 2f); (b) Ansaugen von Luft bei den vorlaufenden Öffnungen und Ausstossen von Luft bei den nachlaufenden Öffnungen des Fördererlements 10.1' (Figur 2a); (c) Ansaugen von Luft bei allen Öffnungen des Fördererlements 10.1' (Figur 2b bis 2f); (d) Ausstossen von Luft bei den vorlaufenden Öffnungen und Ansaugen von Luft bei den nachlaufenden Öffnungen des Fördererlements 10.1" (Figur 2c); (e) Ausstossen von Luft bei allen Öffnungen des Fördererlements 10.1" (Figur 2d bis 2f).

[0050] In analoger Weise kann die Luftzufuhr in den Initiierungselementen 11 zeitlich bzw. ortsabhängig gesteuert werden.

[0051] Bei besonderen Anwendungen können die flächigen Erzeugnisse auch eine von einer rechteckigen Form abweichende Geometrie besitzen. Die Erfindung ermöglicht es, dass auch bei derartigen Erzeugnissen eine Vereinzelung erfolgt. Die Stabilisierung erfolgt dann nicht notwendigerweise an einer "Kante", sondern kann über geeignete Stabilisierungsmittel 25 so bewerkstelligt werden, dass nur eine punktuelle Stabilisierung an den zugänglichen Bereichen, z.B. durch eine oder mehrere frei drehende Kugeln bewirkt wird. Die Führungsflächen 21, 22 sind diesfalls in geeigneter Weise durch Stäbe oder andere Leitprofile zu ersetzen. Gegebenenfalls können auch die Führungsflächen bewegliche Mittel enthalten, welche Reibungskräfte reduzieren.

[0052] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungs-

form wird in der Nähe der freien Kanten der Erzeugnisse 5 im Stapel 2 ein Leitelement 37 (in den Figuren 2a bis 2c und 2f schematisch dargestellt) angeordnet. Dieses dient dazu, dass bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten und/oder bei möglichen Deformationen der freien Kanten 32 der Erzeugnisse 5, sichergestellt ist, dass die Fördererlemente 10 exakt zwischen das unterste und zweitunterste Erzeugnis 5.1, 5.2 einfahren und nicht unerwünschterweise das nachfolgende Erzeugnis miterfassen oder beschädigen (vgl. schematische dargestellte Positionen des Leitelements 37 in den Figuren).

[0053] Auch wird damit erreicht, dass die Initiierungselemente 11 bei deren Annäherung an den Stapel diesen an der richtigen Position unterstützen, wobei das Leitelement dieses nicht behindert (Figuren 2a und 2b). Hier kommen die in der Erfindung beschriebenen Geometrien der Elemente 10, 11 zum tragen (im Wesentlichen kreissegmentförmige Geometrie bzw. Nierenform), welche die bezweckte Bewegung des Leitelements erlauben und gleichzeitig die notwendigen Bewegungskurven beschreiben. Dieses Leitelement 37 kann z.B. als gesteuerter Finger ausgebildet sein, oder aber als deformierbares Kunststoffplättchen, welches bei Durchlauf der Fördererlemente 10 passiv eine elastische Deformation erfährt und so das zweitunterste Erzeugnis zurückhält, bis das jeweilige Element 10, 11 die erfindungsgemäss dynamische Abstützung bzw. Stabilisierung an der richtigen Stelle bewirkt.

[0054] Bei einer anderen, hier nicht gezeigten Ausführungsform, kann das Initiierungsmittel auch als ortsfestes, gesteuertes Element ausgebildet sein, das nicht mit den Fördererlementen 10 mitrotiert. Eine weitere Konstruktionsalternative sieht vor, das Initiierungselement 11 direkt an den Fördererlementen 10 anzuordnen. Diesfalls sind am vorlaufenden Ende 34a (Figur 2d) des Fördererlements 10 schwenkbare Stützorgane vorgesehen, die den Zuführstapel unterlaufen und das unterste Erzeugnis abheben. Sobald das Fördererlement seine dynamische Stabilisierung ausüben kann, wird das Stützorgan zurück- oder in das Fördererlement eingeschwenkt.

[0055] Es ist, insbesondere bei grösseren Erzeugnissen, ausserdem möglich, die Umlaufbahn der Peripherie der Fördererlemente 10 und Initiierungselemente 11 auf einer von einer Kreisbahn abweichenden Kurve laufen zu lassen, z.B. durch in Führungsschienen laufende Elemente. Auch bei einer derartigen Ausführungsform weist das Fördererlement 10 eine abgeflachte Geometrie auf und ist an der Vereinzelungsvorrichtung 1 so angeordnet, dass ein zu erfassendes Erzeugnis 5 durch eine vorlaufende Seite 18a oder Kante 34a (vgl. Figur 2c) des Fördererlements 10 in Richtung gegen die stabilisierte Kante 31 des Erzeugnisses 5 bewegt und, wie nachfolgend anhand von Figur 5 näher beschrieben, vereinzelt wird. Ausserdem kann das Fördererlement 10 auch mehrteilig konstruiert sein, und beispielsweise aus zwei separaten, unmittelbar hintereinander stehenden Teilen gebildet sein.

[0056] Die Erfindung ermöglicht es, den Zuführstapel grundsätzlich in einer beliebigen räumlichen Position anzuordnen, insbesondere oberhalb der Vereinzelungsvorrichtung, und dennoch eine exakte und bei hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit ablaufende Vereinzelung von Erzeugnissen durchzuführen. Bei einer bevorzugten Variante des erfindungsgemässen Verfahrens wird jeweils beim Nachfüllen des Zuführstapels 2 mit zusätzlichen Erzeugnissen das jeweils Vorderste mit (zusätzlichen) Haftmitteln beschichtet, so dass das letzte Erzeugnis des Reststapels und das erste Erzeugnis der Nachfüllung aneinander haften. Auf diese Weise können unerwünschte Störeinflüsse infolge Reibungs- oder Haftunterschieden zwischen den Erzeugnissen der verschiedenen Teilstapel vermieden werden.

[0057] Anhand von Figur 5 wird die erfindungsgemässe Vereinzelung von mit einem Klebstoff beschichteten Erzeugnissen gezeigt. Das Fördermittel 10, in dieser Figur nur schematisch angedeutet, bewegt sich hier nicht auf einer Kreisbahn, sondern auf einer elliptischen Bahn und wird während dieses Bewegungswegs analog zur oben stehenden Beschreibung verschwenkt. Auf diese Weise kommen dessen funktionalen Seitenflächen bzw. Kanten im gewünschten Moment mit den Erzeugnissen in Wirkkontakt.

[0058] Ein Stapel 2 von an einer Seite klebstoffbeschichteten Erzeugnissen 5 ist hier liegend angeordnet. Der Klebstoff 6 ist an der Oberseite der Erzeugnisse angebracht und ist hier durch eine strichpunktierte Linie angedeutet. Der Klebstoff besitzt die Eigenschaft, dass die einzelnen Erzeugnisse, z.B. Haftzettel, voneinander lösbar sind, ohne dass dabei Klebstoffrückstände sichtbar bleiben. Der Klebstoff kann auf den bestimmungsgemässen Produkten, auf denen das Erzeugnis angebracht wird, wiederum ablösbar sein oder eine permanente Haftung aufweisen. Die Erzeugnisse sind an der klebstoffbeschichteten Seite durch ein Stabilisierungsmittel 25 (vgl. Figur 1) stabilisiert.

[0059] Bei einer ersten Position P1 ist die freie Kante 32 eines ersten Erzeugnisses 5 leicht angehoben. In diesem Moment ist das Förderelement noch nicht in Wirkkontakt mit diesem Erzeugnis bzw. dem Stapel 2. In einer nächsten Position P2 unterläuft ein Förderelement 10 das Erzeugnis 5' und verdrängt es in Bewegungsrichtung V_1 . Durch dieses Verdrängen in Richtung von der freien Kante 32 zur stabilisierten Kante 31 wird das Erzeugnis vom Stapel abgehoben und ist in Position P3 durch das Förderelement 10 stark unterstützt. An der stabilisierten Kante 31 ist das Erzeugnis noch flach anliegend, d.h. der Klebstoff des nachfolgenden Erzeugnisses fixiert das abzuhebende Erzeugnis 5' noch vollständig. Der Fachmann erkennt, dass das dynamische Stabilisieren des Stapels 2, der bei diesem Ausführungsbeispiel liegend angeordnet ist, hier nur insoweit von Bedeutung ist, als dass auf diesen eine Gegenkraft zum Abheben des vordersten (hier des obersten) Erzeugnisses erforderlich ist.

[0060] Bei Position P4 ist das Erzeugnis 5' bereits stark abgehoben und es wird das eigentliche Umlegen des

Erzeugnisses eingeleitet. Wie gut erkennbar ist, wird der klebstoffbeschichtete Teil des Folge-Erzeugnisses 5" nun durch eine Krafteinwirkung senkrecht zum Erzeugnisstapel in Richtung des Pfeils V_2 belastet und ein Ablösen von einem Teil der Klebstoffschicht beginnt. Dabei bewegt sich das abzuhebende Erzeugnis 5' selber aber im Wesentlichen weiterhin in Richtung des Pfeils V_1 , d.h. parallel zur Stapelebene 7. Durch diese Bewegung wird der Klebstoff nicht parallel zur Stapelebene 7 abgesichert, sondern es wird das Erzeugnis 5' kontinuierlich von kleinflächigen Teilbereichen des Klebstoffs des Folge-Erzeugnisses 5" abgelöst. Eine Bewegungskomponente in Längsrichtung V_3 des Erzeugnisses (im Wesentlichen senkrecht zur Stapelebene 7) erfährt dieses erst in der letzten Phase der Vereinzelung, ca. bei Position P5.

[0061] In der folgenden Position P5 ist das Erzeugnis 5' weitgehend vom Folge-Erzeugnis 5" abgelöst und wird nur noch an seiner äussersten Kante durch das Stabilisierungsmittel 25 (hier nicht dargestellt) und einen Restbereich von Klebstoff gehalten. In dieser Position hat das Erzeugnis eine S-Form angenommen, welche es ermöglicht, dass das Förderelement 10 das Erzeugnis 5' an seiner ursprünglich abgewandten, unteren Seite 27 durch Haltemittel erfasst.

[0062] Das Erzeugnis 5' wird, nunmehr kraftschlüssig festgehalten, und weiter in Richtung V_1 zurückgedrängt und kommt unmittelbar vor seiner definitiven Freigabe vom Stapel in die Position P₆. Das Erzeugnis ist hier durch das Förderelement 10 grösserflächig erfasst und wird bei Position P7 vom Stapel 2 abgelöst. Der gesamte Anhebe- und Ablösprozess wird durch das Förderelement 10 bewirkt, das sich in Richtung V_1 bewegt, wobei nur in der letzten Phase ab Position P5 das Förderelement zur Überwindung der Freigabe- bzw. Lösekräfte erfindungsgemäss durch ein zusätzliches Hilfsmittel, vorzugsweise einen Drehkörper 3 (vgl. Figur 1), unterstützt wird. Wesentlich ist dabei die Tatsache, dass das Erzeugnis nicht nur durch das Förderelement 10 zurückgedrängt wird, sondern dass das Erzeugnis durch Letzteres initial durch dieses unterlaufen wird (P2, nach Anhebung durch ein Initiierungsmittel), an seiner ursprünglich abgewandten Seitenfläche 27 erfasst (P4 bis P7), schliesslich umgelegt (ca. P5 bis P6) und durch dasselbe Element 10 weitergefördert (P7) wird. Durch diese Multifunktionalität des Förderelements kann nicht nur eine präzise Vereinzelung bei hoher Geschwindigkeit erfolgen, sondern es ist gleichzeitig ein vergleichsweise geringer Konstruktionsaufwand nötig. Gut erkennbar ist in Figur 5 auch, dass auch in der letzten Phase der Vereinzelung (P6/P7) das Erzeugnis in Richtung V_1 bewegt wird und nur der klebstoffbeschichtete Bereich eine eigentliche Bewegungskomponente in Richtung V_2 aufweist. Es ist erkennbar, dass mittels der erfindungsgemässen Vorrichtung 1 bzw. den Förderelementen 10 ein Vereinzeln von klebstoffbeschichteten Erzeugnissen bewirkt wird, ohne dass die klebstoffbeschichteten Bereiche in Kontakt mit einem Trennelement kommen würden. Auch

während des Weiterförderens wird der klebstoffbeschichtete Bereich nicht beeinträchtigt.

[0063] Soweit die Erzeugnisse im Zuführstapel so liegen, dass deren Klebstoffseite an der abgewandten Seite 27 des Erzeugnisses angebracht ist, wird der Vereinzelungseinrichtung 1 vorzugsweise eine Übernahmeverrichtung 20 (vgl. Figur 1) nachgeschaltet, welche die klebstoffbeschichteten Erzeugnisse auf die Bestimmungsprodukte (in Figur 1 schematisch mit 56 angedeutet), Druckprodukte oder anderen Gegenstände, appliziert und dadurch für diese einen Wendeeffekt wahrnimmt. Dabei sind die Erzeugnisse 5 initial nur an einer Kante bzw. an einem Teilbereich stabilisiert und an den übrigen Bereichen frei, d.h. können in diesen freien Bereichen vom Stapel angehoben werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vereinzeln und Weitertransportieren von flexiblen, flächigen Erzeugnissen (5), insbesondere Haftmittel aufweisenden Papierbogen, mit einem Erzeugnis-Zuführstapel (2), einer Vereinzelungsvorrichtung (1), mindestens einem Förderelement (10), welches eine zur Stapelebene (7) im Wesentlichen parallele Bewegungsrichtung (V_1) aufweist, die Erzeugnisse (5) vereinzelt und diese zu einer Übergabestelle (19) fördert, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erzeugnisse (5) an nur einem Teilbereich (31) stabilisiert sind, die Bewegungsrichtung (V_1) des Förderelementes (10) von einem freien Bereich der Erzeugnisse (5) zu dem stabilisierten Teilbereich (31) der Erzeugnisse (5) verläuft, wobei das Förderelement (10) das vorderste Erzeugnis (5) des Zuführstapels (2) derart unterläuft, dass das vorderste Erzeugnis (5) vom Zuführstapel (2) abgeschält und nachfolgend an seiner ursprünglich dem Förderelement (10) abgewandten Seite (27) kraftschlüssig erfasst wird.
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erzeugnisse (5) im Wesentlichen in der Bewegungsrichtung (V_1) bewegt werden, wobei Teilbereiche des Erzeugnisses bei einer stabilisierten Kante (31) eine Krafteinwirkung senkrecht zur Stapelebene (7) erfahren und erst in einer letzten Phase der Vereinzelung (P5 bis P7) die Erzeugnisse eine Bewegungskomponente in Längsrichtung (V_3) der Erzeugnisse erfahren,
3. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erzeugnis (5) zwecks Unterlaufen durch das Förderelement (10) mittels eines mit dem Förderelement (10) gleichlaufenden Initiierungselements (11) angehoben wird.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Patentan-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** abwechselnd ein Initiierungselement (11) und ein Förderelement (10) den Zuführstapel (2) dynamisch abstützen.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderelement (10) in der letzten Phase des Vereinzelns eines Erzeugnisses (5) mit einem Hilfsmittel (3) zur Überwindung der Lösekraft zusammenwirkt.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erzeugnisse an ihren stabilisierten Bereichen (31) durch ein Stabilisierungsmittel (25) mit beweglichen Teilen unterstützt werden, das in der letzten Phase des Vereinzelns eine Reduktion der Reibungskräfte bewirkt,
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erzeugnisse (5) einer der Vereinzelungseinrichtung (1) nachgeschalteten Übernahmeverrichtung (20) übergeben werden, welche die Erzeugnisse wendet und auf Bestimmungsprodukte (56) appliziert.
8. Verfahren nach einem der Patentansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels eines Pneumatiksystems (47, 48, 49, 50) Luft über Öffnungen (14, 26) an den Förderelementen (10) und Initiierungsmitteln (11) gesteuert austritt oder angesaugt wird, wobei phasenweise an einem Teil der Öffnungen (26) eines Fördermittels (10) Luft austritt und an einem anderen Teil der Öffnungen (26) desselben Fördermittels (10) Luft ansaugbar ist.
9. Verfahren nach Patentanspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftverteilung im Pneumatiksystem (47, 48, 49, 50) mittels Steuerkurven (53, 54) in zeitlicher bzw. örtlicher Abhängigkeit gesteuert wird, wobei zeit- und/oder bereichsweise Luft über die Öffnungen (14, 26) ausgestossen oder angesaugt wird.
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1 mit einem Erzeugnis-Zuführstapel (2), einer Vereinzelungsvorrichtung (1), mindestens einem Förderelement (10), welches entlang einer endlosen Bahn umläuft, Erzeugnisse (5) vereinzelt und diese zu einer Übergabestelle (19) fördert, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderelement (10) eine abgeflachte Geometrie aufweist und an der Vereinzelungsvorrichtung (1) derart angeordnet ist, dass ein zu erfassendes Erzeugnis (5) durch eine vorlaufende Seite oder Kante (18a, 34a) des Förderelements (10) in Richtung von einem freien Bereich der Erzeugnisse (5) zu einem stabilisierten Teilbereich (31) der Erzeugnisse (5) bewegbar ist, wodurch

das Erzeugnis (5) unterlaufen, abgeschält, umgelegt, durch das Förderelement (10) erfasst und weitertransportiert wird.

11. Vorrichtung nach Patentanspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderelement (10) eine abgeflachte, nierenförmige Geometrie aufweist, kontinuierlich um eine Hauptdrehachse (9) umläuft und an einer radial aussen liegenden, längeren Seitenfläche (16.1) mehrere einen Kraftschluss mit den zu fördernden Erzeugnissen (5) herbeiführende Organe (26) aufweist. 5
12. Vorrichtung nach Patentanspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Förderelement (10) ein entlang dessen Bewegungsbahn mitbewegtes Initiierungsmittel (11) zum initialen Anheben eines Erzeugnisses (5) vom Stapel (2) angeordnet ist. 10
13. Vorrichtung nach Patentanspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Initiierungsmittel (11) gegenläufig zur Umlaufrichtung der Förderelemente (10) um eine Achse (12) angetrieben ist. 15
14. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der stabilisierten Kante (31) des vordersten Erzeugnisses (5) des Zuführstapels (2) ein die Vereinzelung mittels des Fördermittels (10) unterstützendes Hilfsmittel (3) angeordnet ist. 20
15. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Initiierungsmittel (11) eine im Wesentlichen kreissegmentförmige Geometrie aufweisen. 25
16. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 12, 13 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vereinzelungsvorrichtung (1) ein Pneumatiksystem (47, 48, 49, 50) aufweist, das mit Öffnungen (14, 26) an den Förderelementen (10) und Initiierungselementen (11) derart verbunden ist, dass an diesen Öffnungen (14, 26) Luft gesteuert austritt oder angesaugt wird. 30
17. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 10 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der freien Kante (32) des zu vereinzelnden Erzeugnisses (5.1) ein Leitelement (37) zwecks Stützung des jeweils nachfolgenden Erzeugnisses (5.2) angeordnet ist. 35
18. Vorrichtung nach Patentanspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pneumatiksystem (47, 48, 49, 50) Injektorverteiler (51, 52) enthält, die mittels Steuerkurven (53, 54) derart steuerbar sind, dass zeit und/oder bereichsweise Luft über die Öffnungen 40

(14, 26) ausgestossen oder angesaugt wird.

Claims

1. Method of separating and advancing flexible, sheet-like products (5), in particular paper sheets furnished with adhesive, having a product-feeding stack (2), having a separating arrangement (1), and having at least one conveying element (10), which has a movement direction (V_1) essentially parallel to the stacking plane (7), separating the products (5) and conveying the same to a transfer location (19), **characterized in that** the products (5) are stabilized in just one sub-region (31), and the movement direction (V_1) of the conveying element (10) runs from a free region of the products (5) to the stabilized sub-region (31) of the products (5), wherein the conveying element (10) runs beneath the foremost product (5) of the feeding stack (2) such that the foremost product (5) is peeled off from the feeding stack (2) and is gripped then in a force-fitting manner on its side (27) originally directed away from the conveying element (10). 45
2. Method according to Patent Claim 1, **characterized in that** the products (5) are moved essentially in the movement direction (V_1), wherein sub-regions of the product are subjected to the action of force perpendicular to the stacking plane (7) at a stabilized edge (31) and it is only in the final phase of separation (P5 to P7) that the products are subjected to a movement component in the longitudinal direction (V_3) of the products. 50
3. Method according to either of Patent Claims 1 and 2, **characterized in that**, in order for the conveying element (10) to run beneath it, the product (5) is raised by means of an initiating element (11) which runs along in the same direction as the conveying element (10). 55
4. Method according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** an initiating element (11) and a conveying element (10) provide alternating dynamic support for the feeding stack (2).
5. Method according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** the conveying element (10), in the final phase of separating a product (5), interacts with an auxiliary means (3) in order to overcome the release force.
6. Method according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** the products are assisted in their stabilized regions (31) by a stabilizing means (25) which has movable parts and, in the final phase of separation, causes the frictional forces to be reduced.

7. Method according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** the products (5) are transferred to a receiving arrangement (20), which is provided downstream of the separating means (1) and turns the products and applies them to intended articles (56). 5
8. Method according to either of Patent Claims 3 and 4, **characterized in that**, by means of the pneumatic system (47, 48, 49, 50), air passes out, or is taken in, in a controlled manner via openings (14, 26) in the conveying elements (10) and initiating means (11), wherein, in a phase-wise manner, air passes out of some of the openings (26) of a conveying means (10) and can be taken in at other openings (26) of the same conveying means (10). 10
9. Method according to Patent Claim 8, **characterized in that** the air distribution in the pneumatic system (47, 48, 49, 50) is controlled over time and/or at certain locations by means of curved control cams (53, 54), wherein air is expelled or taken in via the openings (14, 26) at certain times and/or in certain regions. 15
10. Arrangement for implementing the method according to Patent Claim 1 having a product-feeding stack (2), having a separating arrangement (1), and having at least one conveying element (10), which circulates along an endless path, separates products (5) and conveys the same to a transfer location (19), **characterized in that** the conveying element (10) has a flattened geometry and is provided on the separating arrangement (1) such that a product (5) which is to be gripped can be moved in the direction from a free region of the products (5) to a stabilized sub-region (31) of the products (5) by a leading side or edge (18a, 34a) of the conveying element (10), as a result of which the conveying element (10) runs beneath the product (5), peels it off, folds it over, grips it and advances it. 20
11. Apparatus according to Patent Claim 10, **characterized in that** the conveying element (10) has a flattened, kidney-shaped geometry, circulates continuously about a main axis of rotation (9) and, on a radially outer, relatively long side surface (16.1), has a plurality of mechanisms (26) which bring about a force fit with the products (5) which are to be conveyed. 25
12. Apparatus according to Patent Claim 10 or 11, **characterized in that** the conveying element (10) has arranged upstream of it an initiating means (11) which is moved along the movement path of the conveying element and is intended for initially raising a product (5) from the stack (2). 30
13. Arrangement according to Patent Claim 12, **characterized in that** the initiating means (11) is driven about an axis (12) in the direction counter to the circulating direction of the conveying elements (10). 35
14. Arrangement according to one of Patent Claims 10 to 13, **characterized in that** an auxiliary means (3), which assists in the separation by means of the conveying means (10), is arranged in the region of the stabilized edge (31) of the foremost product (5) of the feeding stack (2). 40
15. Arrangement according to one of Patent Claims 12 and 13, **characterized in that** the initiating means (11) have an essentially circle-segment-shaped geometry. 45
16. Arrangement according to one of Patent Claims 12, 13 and 15, **characterized in that** the separating arrangement (1) has a pneumatic system (47, 48, 49, 50) which is connected to openings (14, 26) in the conveying elements (10) and initiating elements (11) such that air passes out, or is taken in, in a controlled manner at these openings (14, 26). 50
17. Arrangement according to one of Patent Claims 10 to 16, **characterized in that** the region of the free edge (32) of the product (5.1) which is to be separated has arranged in it a directing element (37) for the purpose of supporting the respectively following product (5.2). 55
18. Arrangement according to Patent Claim 16, **characterized in that** the pneumatic system (47, 48, 49, 50) contains injector distributors (51, 52) which can be controlled by curved control cams (53, 54) such that air is expelled or taken in via the openings (14, 26) at certain times and/or in certain regions.

Revendications

1. Procédé pour séparer et transporter des produits plats flexibles (5), en particulier des feuilles de papier présentant un adhésif, comprenant une pile d'amenée (2) de produits, un dispositif de séparation (1), au moins un élément de transport (10) qui présente une direction de déplacement (V_1) essentiellement parallèle au plan de la pile (7), qui sépare les produits (5) et qui les transporte à un point de transfert (19), **caractérisé en ce que** les produits (5) sont stabilisés au niveau de seulement une région partielle (31), la direction de déplacement (V_1) de l'élément de transport (10) s'étend depuis une région libre des produits (5) à la région partielle stabilisée (31) des produits (5), l'élément de transport (10) passant sous le produit le plus avant (5) de la pile d'amenée (2) de telle sorte que le produit le plus avant (5) soit

arraché de la pile d'amenée (2) et soit ensuite saisi par engagement par force au niveau de son côté (27) opposé initialement à l'élément de transport (10).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les produits (5) sont déplacés essentiellement dans la direction de déplacement (V_1), des régions partielles du produit subissant, dans le cas d'une arête stabilisée (31), une application de force perpendiculairement au plan de la pile (7) et, seulement dans une dernière phase de la séparation (P5 à P7), les produits subissant une composante de déplacement dans la direction longitudinale (V_3) des produits.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le produit (5), pour permettre à l'élément de transport (10) de passer sous lui, est soulevé au moyen d'un élément d'amorçage (11) s'étendant dans le même sens que l'élément de transport (10).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** élément d'amorçage (11) et un élément de transport (10) supportent dynamiquement en alternance la pile d'amenée (2).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de transport (10), dans la dernière phase de séparation d'un produit (5), coopère avec un moyen auxiliaire (3) pour surmonter la force de détachement.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les produits sont supportés au niveau de leurs régions stabilisées (31) par un moyen de stabilisation (25) avec des pièces mobiles, lequel provoque, dans la dernière phase de séparation, une réduction des forces de frottement.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les produits (5) sont transférés à un dispositif de transfert (20) monté après le dispositif de séparation (1), lequel tourne les produits et les applique sur des produits de définition (56).
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** de l'air sort ou est aspiré de manière commandée au moyen d'un système pneumatique (47, 48, 49, 50) par le biais d'ouvertures (14, 26) au niveau des éléments de transport (10) et des moyens d'amorçage (11), de l'air sortant en phase au niveau d'une partie des ouvertures (26) d'un moyen de transport (10) et de

l'air pouvant être aspiré au niveau d'une autre partie des ouvertures (26) du même moyen de transport (10).

- 5 9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la distribution d'air dans le système pneumatique (47, 48, 49, 50) est commandée au moyen de cames de commande (53, 54) suivant une dépendance temporelle ou locale, de l'air étant éjecté ou aspiré temporairement et/ou partiellement par le biais des ouvertures (14, 26).
- 10 10. Dispositif pour mettre en oeuvre le procédé selon la revendication 1, comprenant une pile d'amenée (2) de produits, un dispositif de séparation (1), au moins un élément de transport (10) qui circule le long d'une bande sans fin, sépare des produits (5) et les transporte jusqu'à un point de transfert (19), **caractérisé en ce que** l'élément de transport (10) présente une géométrie aplatie et est disposé sur le dispositif de séparation (1) de telle sorte qu'un produit (5) à saisir puisse être déplacé par un côté avant ou une arête avant (18a, 34a) de l'élément de transport (10) dans la direction d'une région libre des produits (5) jusqu'à une région partielle stabilisée (31) des produits (5), de sorte que le produit (5), soit contourné par en dessous, arraché, retourné, et saisi et transporté par l'élément de transport (10).
- 15 11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément de transport (10) présente une géométrie aplatie en forme de haricot, circule en continu autour d'un axe de rotation principal (9) et présente, au niveau d'une face latérale (16.1) plus longue, située radialement à l'extérieur, plusieurs organes (26) provoquant un engagement par force avec les produits (5) à transporter.
- 20 12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce qu'avant** l'élément de transport (10) est disposé un moyen d'amorçage (11) entraîné le long de sa trajectoire de déplacement, pour le soulèvement initial d'un produit (5) de la pile (2).
- 25 13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le moyen d'amorçage (11) est entraîné en sens inverse à la direction de circulation des éléments de transport (10) autour d'un axe (12).
- 30 14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** dans la région de l'arête stabilisée (31) du produit le plus avant (5) de la pile d'amenée (2) est disposé un moyen auxiliaire (3) favorisant la séparation au moyen du moyen de transport (10).
- 35 15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 ou 13, **caractérisé en ce que** les moyens d'amor-
- 40
- 45
- 50
- 55

çage (11) présentent une géométrie essentiellement en forme de segment circulaire.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12, 13 ou 15, **caractérisé en ce que** le dispositif de séparation (1) présente un système pneumatique (47, 48, 49, 50), qui est connecté par des ouvertures (14, 26) aux éléments de transport (10) et aux éléments d'amorçage (11) de telle sorte que de l'air sorte ou soit aspiré de manière commandée au niveau de ces ouvertures (14, 26). 5 10
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 16, **caractérisé en ce que** dans la région de l'arête libre (32) du produit à séparer (5.1) est disposé un élément de guidage (37) afin de supporter le produit (5.2) respectivement suivant. 15
18. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le système pneumatique (47, 48, 49, 50) contient des distributeurs d'injection (51, 52), qui peuvent être commandés au moyen de cames de commande (53, 54) de telle sorte que de l'air soit éjecté ou aspiré temporairement et/ou partiellement par le biais des ouvertures (14, 26). 20 25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

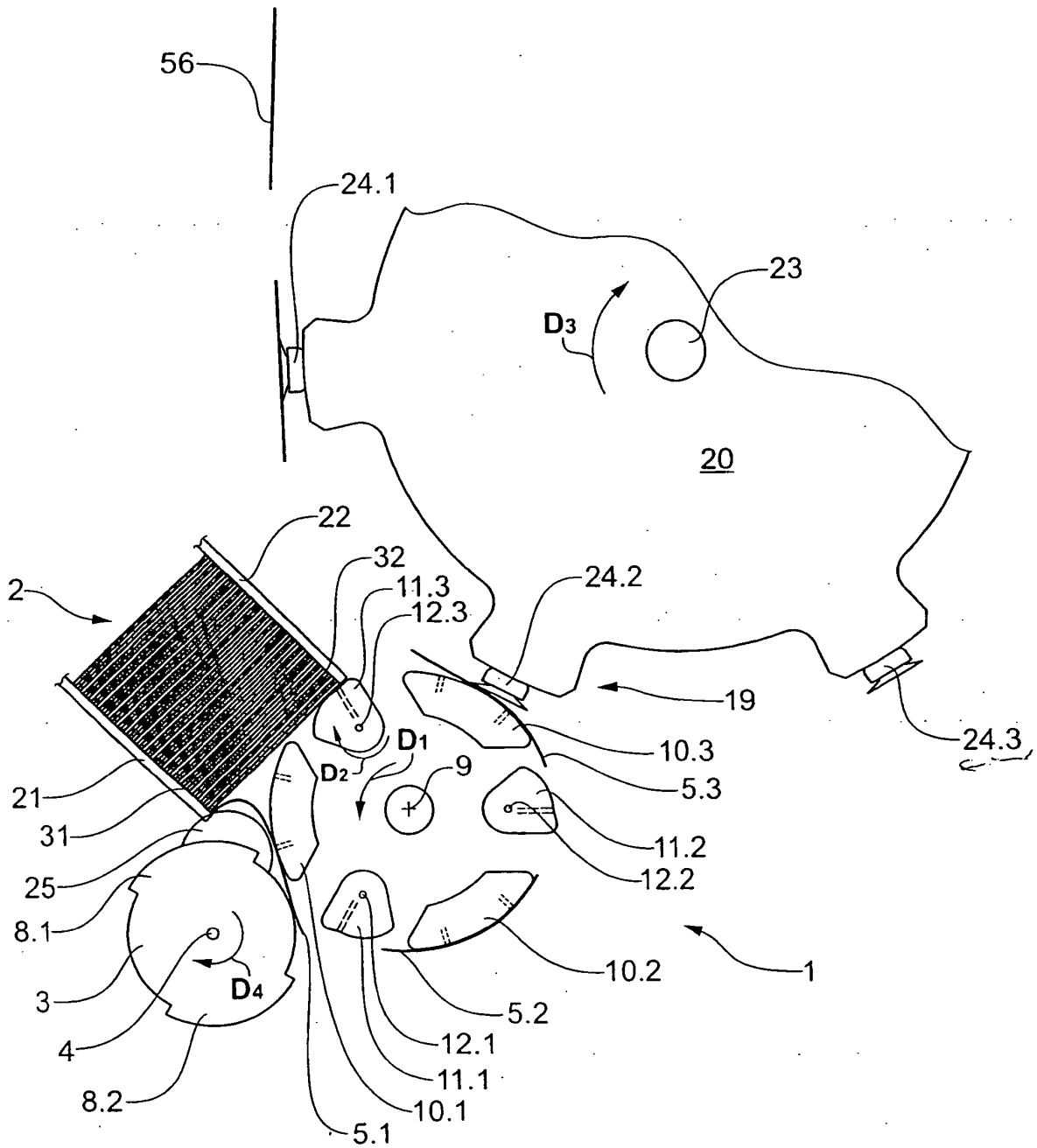


Fig.2a

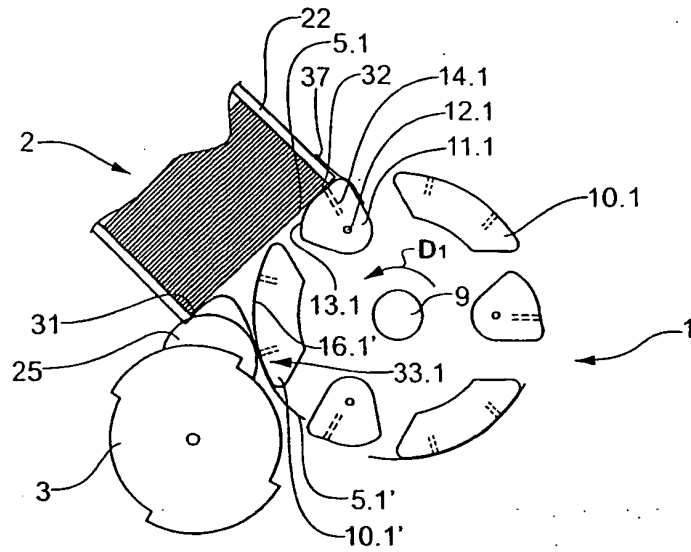


Fig.2b

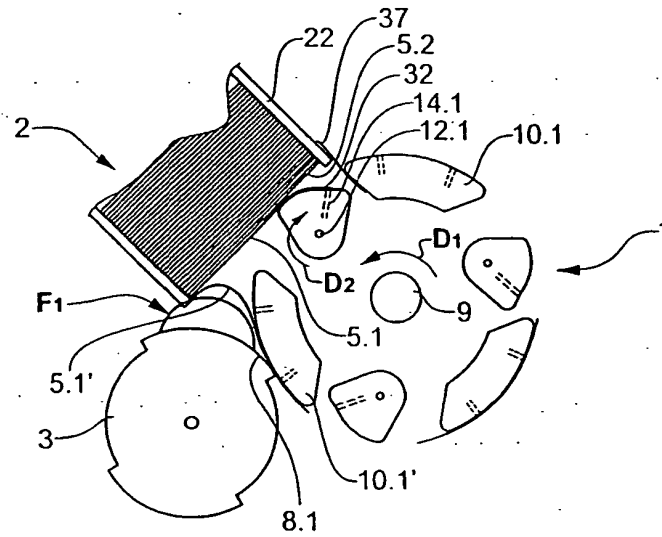


Fig.2c

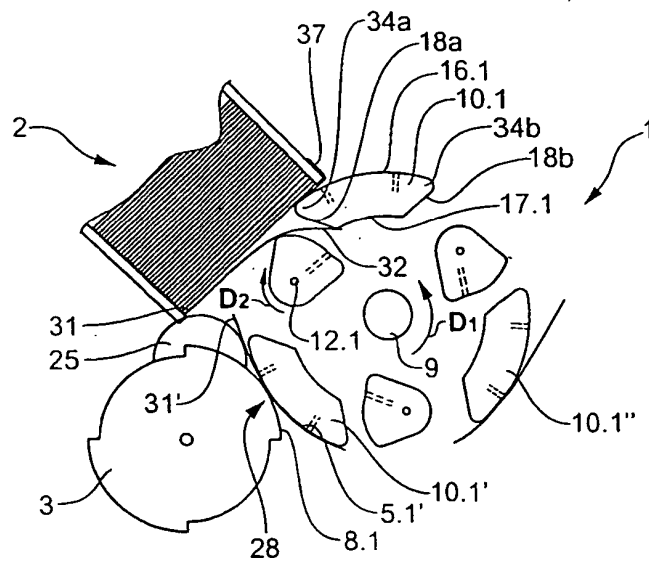


Fig.2d

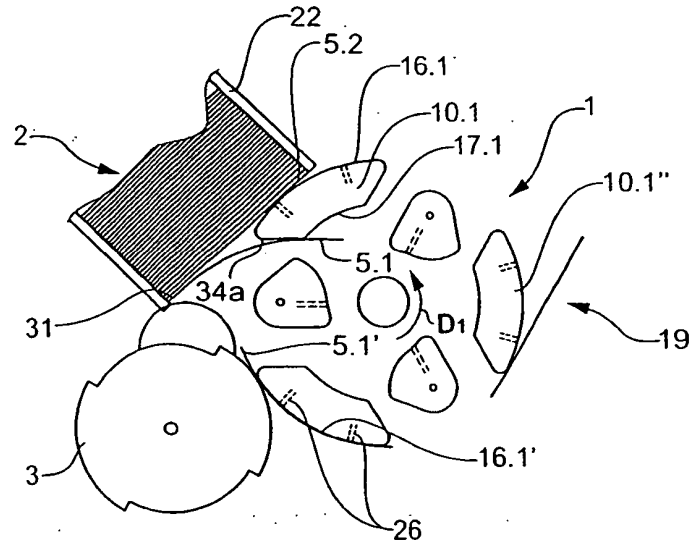


Fig.2e

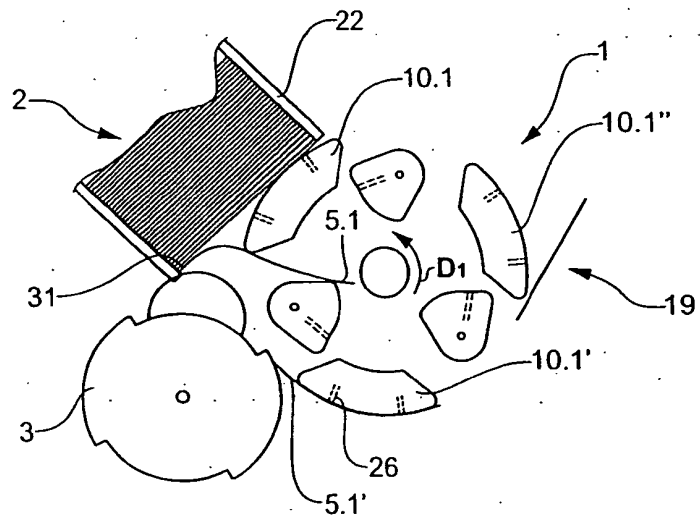
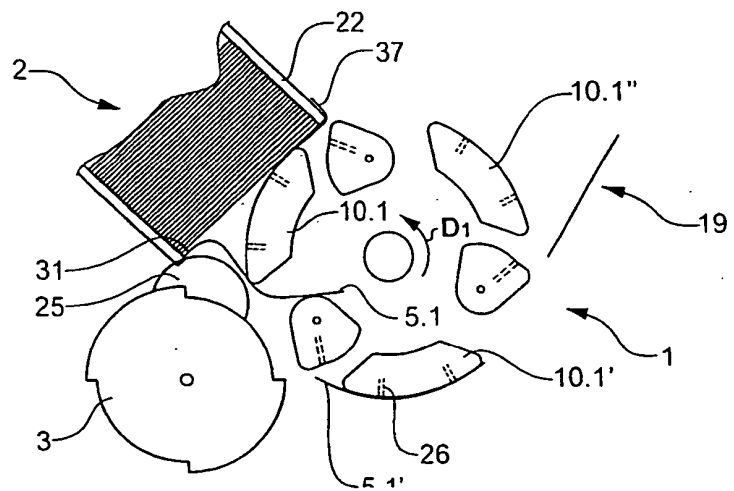


Fig.2f



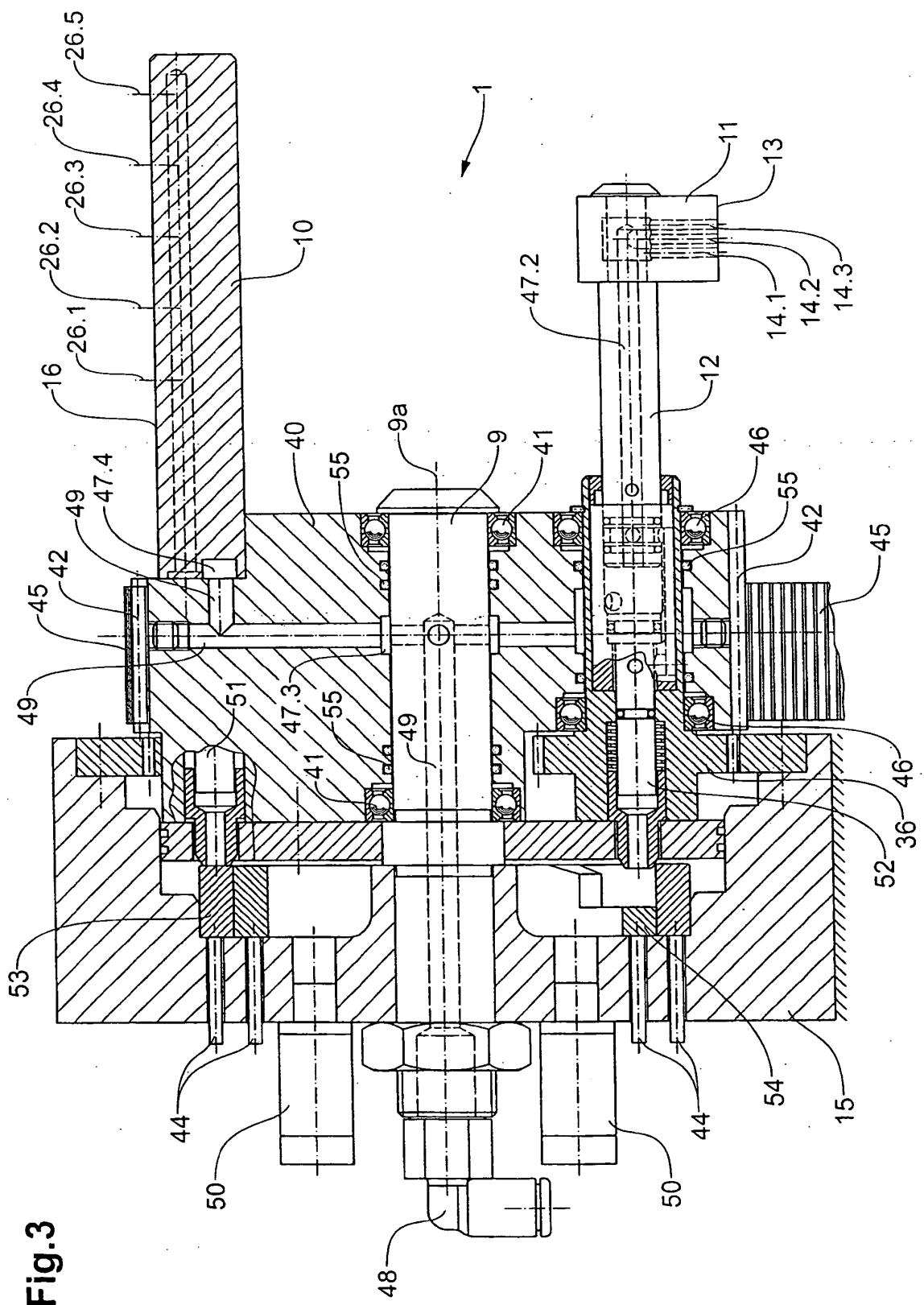


Fig.4

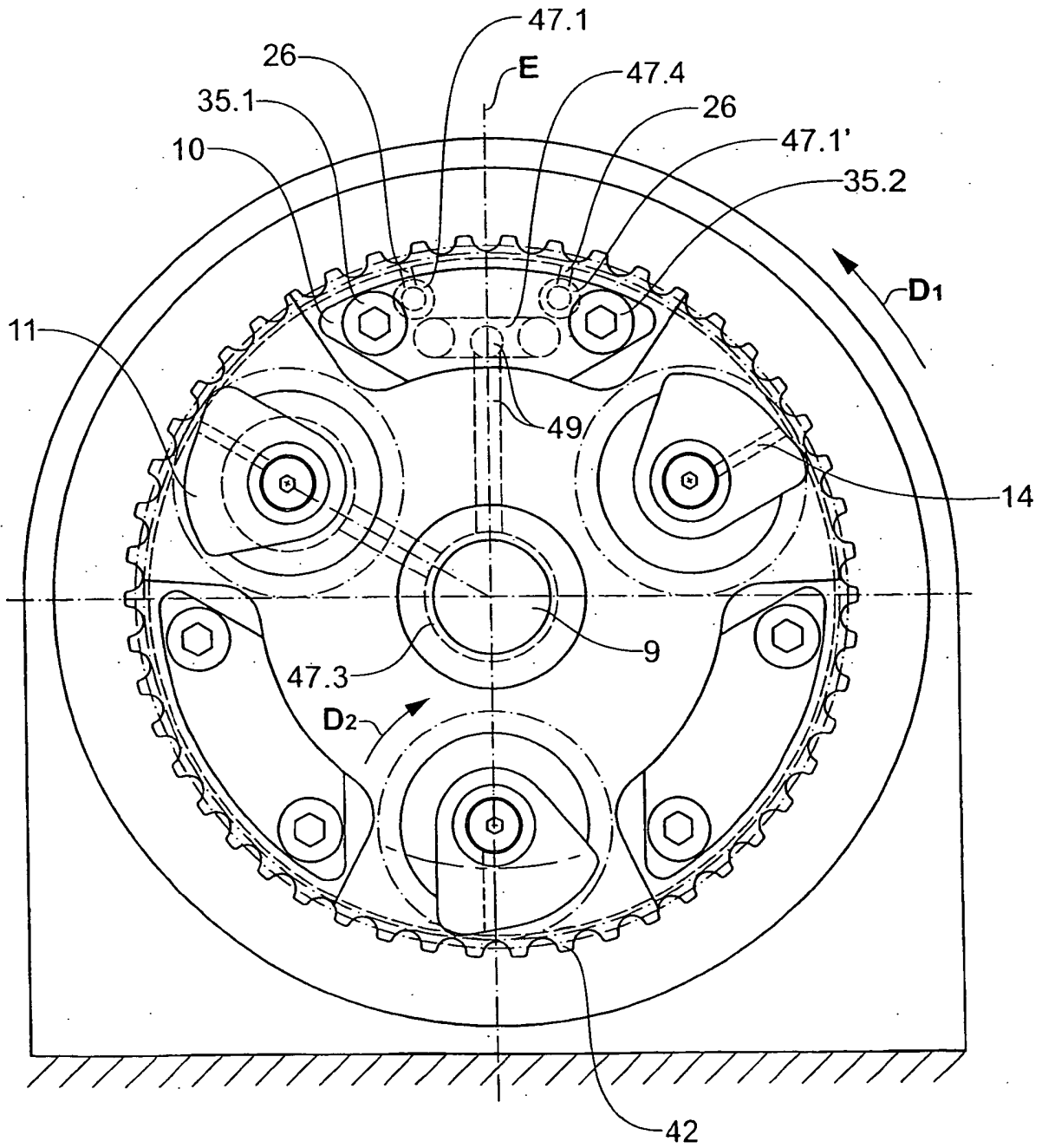
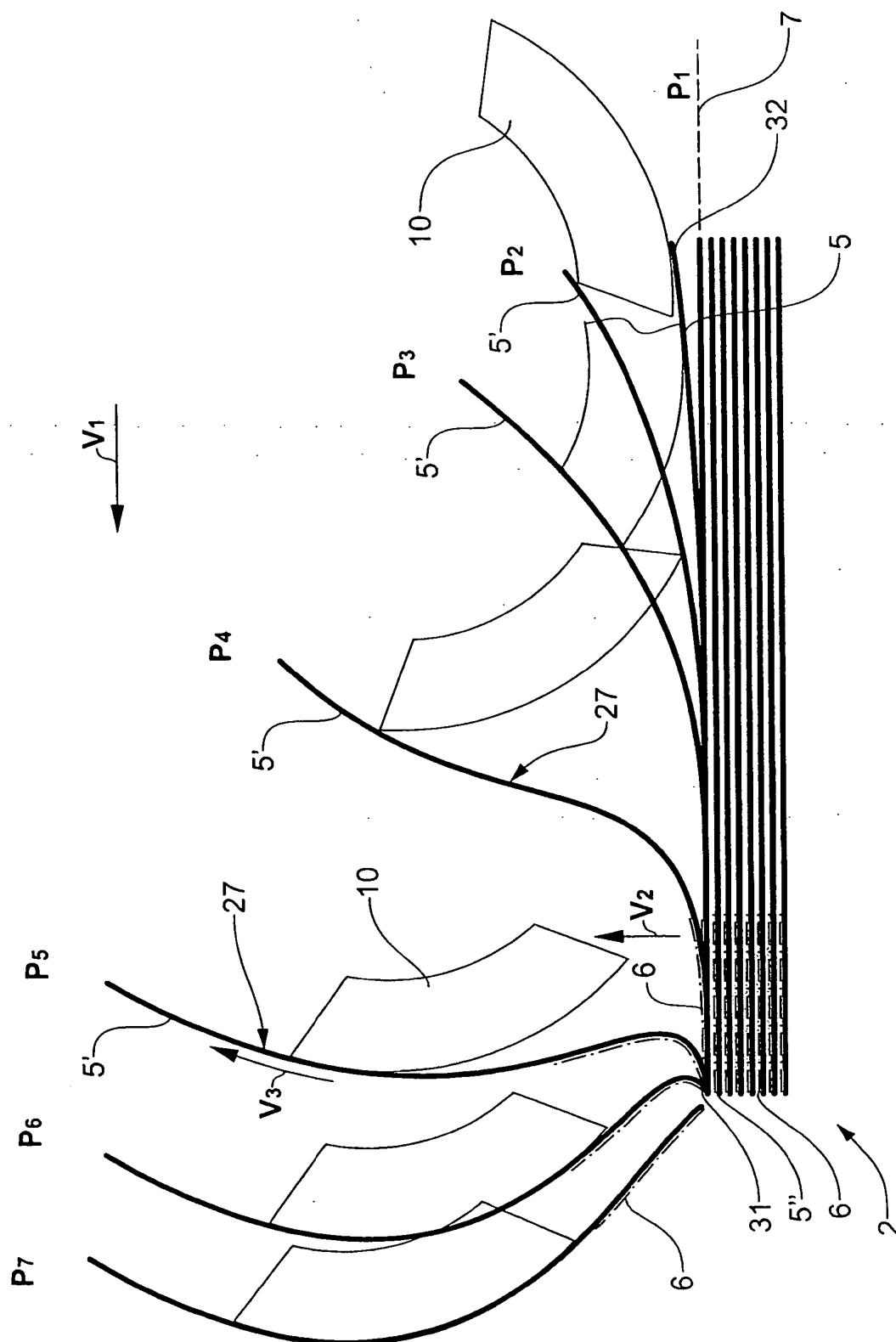


Fig.5



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 9639331 A [0004] [0005]
- EP 0988246 A [0005] [0013] [0027]
- CH 684589 [0006] [0027]
- EP 0897871 A [0007]
- DE 2843418 A [0007]
- US 4293365 A [0007]
- US 4619726 A [0008]
- US 4981235 A [0010]
- US 3572691 A [0011]
- EP 1086914 A [0014]