

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

710 449 A1

(51) Int. Cl.: **B65G** 47/52 (2006.01)
B65H 29/04 (2006.01)
B65H 29/66 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01893/14

(71) Anmelder:
Ferag AG, Zürichstrasse 74
8340 Hinwil (CH)

(22) Anmeldedatum: 08.12.2014

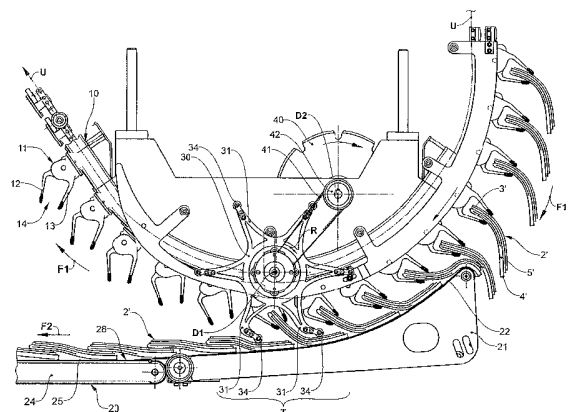
(72) Erfinder:
Roman Dax, 8344 Bäretswil (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.06.2016

(74) Vertreter:
Frei Patentanwaltsbüro AG, Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Fördern und Transferieren von flächigen Gegenständen.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern und Transferieren von flexiblen, flächigen Gegenständen (2) mit einem Greiferförderer (10), enthaltend eine Mehrzahl von Greifern (11), die entlang einer Greiferförderbahn (U) in einer Förderrichtung (F1) bewegbar sind, weiters mit einer Wegfördereinrichtung (20), welche eine Förderauflage (28) ausbildet, die in einem Transferbereich (T) unterhalb der Greiferförderbahn (U) angeordnet ist, derart, dass von Greifern (11) im Transferbereich (T) freigegebene Gegenstände (2) auf die Förderauflage (28) abgelegt werden. Die Vorrichtung enthält einen auf den Transferbereich (T) einwirkenden Andrück-Rundlauf (30) mit einer Mehrzahl von nach aussen gerichteten Andrückarmen (31). Der Andrück-Rundlauf (30) ist dazu ausgelegt, die zu transferierenden Gegenstände (2) im Transferbereich (T) mit den Andrückarmen (31) derart auf die Förderauflage (28) zu drücken, dass die Gegenstände (2) kontrolliert geführt auf die Förderauflage (28) abgelegt werden können.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fördertechnik und betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Fördern und Transferieren von flexiblen, flächigen Gegenständen. Die Vorrichtung enthält einen Greiferförderer mit einer Mehrzahl von Greifern, die entlang einer Förderbahn in einer Förderrichtung bewegbar sind, im Weiteren eine Wegfördereinrichtung mit einer Förderauflage, welche in einem Transferbereich unterhalb der Förderbahn des Greiferförderers angeordnet ist, derart, dass von Greifern im Transferbereich freigegebene Gegenstände auf die Förderauflage abgelegt werden. Ferner enthält die Vorrichtung Andrückmittel, welche dazu ausgelegt sind, die zu transferierenden Gegenstände im Transferbereich derart auf die Förderauflage zu drücken, dass die Gegenstände kontrolliert geführt auf die Förderauflage abgelegt werden.

[0002] In der Druckereitechnik, insbesondere bei der Zeitungsproduktion, werden zunehmend komplexere flexible, flächige Gegenstände gefördert und/oder auf sonstige Weise verarbeitet. Die Gegenstände können beispielsweise einzelne Produkte, insbesondere Druckereiprodukte, wie Zeitungen, Zeitschriften, Broschüren oder Bücher, sein.

[0003] Komplexere Gegenstände bestehen dahingegen aus mehreren Produkten, nachfolgend als Produkteinheiten bezeichnet. Solche Produkteinheiten, können beispielsweise Kollektionen von aufeinander gelegten Produkten sein. Ferner können solche Produkteinheiten auch aus einem oder mehreren Produkten mit eingesteckten Beilagen bestehen. Produkteinheiten von sowohl aufeinander gelegten als auch ineinander gesteckten Produkten sind ebenfalls bekannt.

[0004] Es ist ferner auch bekannt Beilagen, wie Flugblätter, Broschüren, Flyer, Warenproben, etc. in gefaltete Produkte, wie Zeitungen, zu stecken.

[0005] Gegenständen aus mehreren Produkten der oben beschriebenen Art ist gemeinsam, dass die einzelnen Produkte während ihrer Förderung lose zusammen gefasst sind. Produkteinheiten sowohl mit aufeinander gelegten Produkten als auch mit ineinander gesteckten Produkten müssen daher während ihrer Förderung durch Fördermittel, wie z.B. Greifer, zusammen gehalten werden.

[0006] So kann auch vorgesehen sein, dass die Gegenstände jeweils mehrere Produkte umfassen, welche versetzt zueinander vom Greifer gehalten werden, und welche auch mit diesem Versatz transferiert werden sollen.

[0007] Die Komplexität der Gegenstände erfordert daher eine sehr genaue Kontrolle der Lage der einzelnen Produkte zu jedem Zeitpunkt der Verarbeitung, insbesondere auch beim Transfer der Gegenstände zwischen zwei Fördereinrichtungen.

[0008] Bei der Übergabe bzw. beim Transfer von Gegenständen aus einem Greiferförderer an eine im Transferbereich unterhalb der Greifer angeordnete Förderauflage, werden die Greifer geöffnet, wobei die Gegenstände mittels Schwerkraft auf die darunter liegende Förderauflage abgelegt werden. Die Gegenstände befinden sich dabei für eine kurze Zeit im freien Fall und daher in einem unkontrollierten Zustand.

[0009] Da die einzelnen Produkte des Gegenstandes beim Öffnen der Greifer nicht mehr durch die Greifer zusammengehalten werden, kann es vorkommen, dass sich die einzelnen Produkte beim Ablegen auf die Förderauflage gegeneinander verschieben oder verdrehen. Dies kann zu Fehlern bei der Weiterverarbeitung führen.

[0010] Es sind Vorrichtungen bekannt, bei welchen konstruktive Massnahmen ergriffen wurden, welche ein möglichst geführtes Ablegen von Gegenständen aus den Greifern eines Greiferförderers auf ein Förderband einer Wegfördereinrichtung ermöglichen sollen.

[0011] So beschreibt die Publikationsschrift EP 2 386 512 A1 eine Vorrichtung mit einem Greiferförderer sowie mit einem in einem Transferbereich unterhalb des Greiferförderers angeordneten Bandförderer einer Wegfördereinrichtung. Der Bandförderer ist als Vakuumbandförderer ausgelegt, welcher den dem Vakuumband zugewandten und diesem bereits vor dem Transfer aufliegenden Endabschnitt des Gegenstandes im Transferbereich an das Vakuumband saugt bevor die Greifer geöffnet werden. Dadurch wird vermieden, dass sich der Gegenstand beim Öffnen der Greifer während des ungeführten Ablegens des Gegenstandes auf das Förderband verschiebt.

[0012] Beinhaltet der Gegenstand mehrere lose zusammengefasste Produkte, z.B. aufeinander gelegte oder ineinander gesteckte Produkte, so besteht jedoch nach wie vor die Gefahr, dass sich die einzelnen Produkte des Gegenstandes gegeneinander verschieben. Diese Gefahr ist umso grösser, je geringer die Haftreibung zwischen den einzelnen Produkten ist.

[0013] Diese Problematik lässt sich reduzieren, indem die Distanz zwischen dem Greifermaul und der Förderauflage im Transferbereich möglichst gering gehalten wird, so dass der ungeführte Weg des Gegenstandes vom Greifermaul zur Förderauflage möglichst klein ist. Dies bedingt jedoch, dass die Gegenstände im Transferbereich in einem möglichst engen Spalt zwischen Greifer und Förderauflage geführt werden.

[0014] Dies wiederum schränkt die Flexibilität der Vorrichtung bezüglich der Grösse, der Art und der Zusammensetzung der zu verarbeiteten Gegenstände ein.

[0015] Die in der Publikationsschrift WO 2010/051 650 beschriebene Lösung für einen kontrolliert geführten Transfer von Gegenständen von einem Greifer auf eine darunter liegende Förderauflage umfasst Greifer mit zwei Greiferbacken, wobei eine nachlaufende Greiferbacke gegenüber der voraus laufenden Greiferbacke verlängert ist und einen Greiferteil umfasst, welcher in der Klemmstellung über die vorlaufende Greiferbacke hinausragt. Die Gegenstände werden nun im

Transferbereich während des Transfers vom vorstehenden Greiferteil des nachlaufenden Greifers auf die Förderauflage gedrückt.

[0016] Die beschriebene Vorrichtung erlaubt zwar eine kontrolliert geführte Abgabe der Gegenstände auf die Förderauflage. Allerdings müssen hierzu die Greifer erheblich modifiziert werden, was zum Beispiel die Umrüstung bestehender Greiferförderer unter erheblichem Aufwand bedeutet. Im Weiteren ist die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Vorrichtung beschränkt, da ansonsten die mechanische Belastung auf die durch den Transferbereich bewegten verlängerten Greiferschenkel sehr gross wird.

[0017] In diesem Zusammenhang wurde übrigens festgestellt, dass eine kontrollierte Führung der Gegenstände beim Transfer auf die Förderauflage insbesondere bei niedrigen Fördergeschwindigkeiten notwendig ist. Dies rührt daher, dass bei hohen Fördergeschwindigkeiten die Trägheitskräfte dafür sorgen, dass sich die Produkte während der kurzen aber kritischen Transferphase nicht gegeneinander verschieben oder verdrehen. Bei niedrigen Fördergeschwindigkeiten dauert die Transferphase entsprechend länger und die Trägheitskräfte sind geringer.

[0018] Niedrige Fördergeschwindigkeiten treten temporär auch bei Vorrichtungen auf, welche üblicherweise mit hohen Fördergeschwindigkeiten betrieben werden. So sind die Fördergeschwindigkeiten beispielsweise beim Anfahren der Vorrichtung aus dem Stillstand oder beim Anhalten der Vorrichtung über einen gewissen Zeitraum, welcher sich insbesondere durch eine Beschleunigungs- bzw. Bremsrampe auszeichnet, niedrig.

[0019] Ein Anfahren der Vorrichtung ist jedoch nicht nur bei Aufnahme der Produktion sondern auch nach störungsbedingten Unterbrüchen notwendig. Entsprechend ist ein Anhalten der Anlage nicht nur mit der Beendigung der Produktion verbunden, sondern kann auch durch eine Produktionsstörung bedingt sein.

[0020] Ferner kommt es auch vor, dass die Vorrichtung aus diversen Gründen über eine bestimmte Zeit oder über die gesamte Produktionsdauer mit einer niedrigen Geschwindigkeit betrieben werden muss, beispielsweise weil äusserst komplexe Gegenstände verarbeitet werden.

[0021] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte Vorrichtung derart weiterzuentwickeln, dass ein kontrolliert geführter Transfer der gehaltenen Gegenstände von einem Greiferförderer auf eine Förderauflage gewährleistet ist.

[0022] Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Vorrichtung derart weiterzuentwickeln, dass ein kontrolliert geführter Transfer sowohl mit niedrigen als auch mit hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten gewährleistet ist, ohne dass die Massnahmen für einen kontrolliert geführten Transfer der Gegenstände zu Problemen führt, welche durch die hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten hervorgerufen werden.

[0023] Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Vorrichtung derart weiterzuentwickeln, dass auch bestehende Vorrichtungen ohne übermässigen Aufwand umgerüstet werden können.

[0024] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruch 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Weiterbildungen und besondere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0025] Die Erfindung zeichnet sich nun dadurch aus, dass die Andrückmittel einen auf den Transferbereich einwirkenden Andrück-Rundlauf mit einer Mehrzahl von, entlang des Andrück-Rundlaufs bewegbaren und nach aussen gerichteten Andrückarmen enthält, wobei der Andrück-Rundlauf derart angeordnet und betreibbar ist, dass jeweils ein Andrückarm einen auf die Förderauflage zu abzulegenden Gegenstand beim Öffnen des den Gegenstand klemmend haltenden Greifers auf die Förderauflage drückt.

[0026] Der Andrück-Rundlauf ist insbesondere im Transferbereich angeordnet.

[0027] Der Andrück-Rundlauf weist insbesondere wenigstens eine Drehachse auf, um welche die Andrückarme bewegbar sind.

[0028] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist der Andrück-Rundlauf ein um eine Drehachse drehbar gelagertes Andrückrad.

[0029] Die Andrückarme sind insbesondere um das Andrückrad angeordnet. Die Andrückarme sind insbesondere von der Drehachse nach aussen gerichtet.

[0030] Unter Transferbereich ist insbesondere ein Förderbahnabschnitt entlang der Greiferförderbahn zu verstehen, in welchem der freie Abschnitt der Gegenstände auf die Förderauflage aufgesetzt und die Gegenstände anschliessend durch Öffnen der Greifer auf die Förderauflage abgelegt werden, und in welchem der Andrück-Rundlauf mit seinen Andrückarmen in Betriebsposition eine Andrückkraft auf die zu transferierenden Gegenstände ausübt.

[0031] Bei den Gegenständen handelt es sich insbesondere um Gegenstände wie in der Einleitung ausführlich beschrieben.

[0032] Der Andrückarm bildet insbesondere einen Kontaktabschnitt mit einer Kontaktfläche aus. Die Kontaktfläche entspricht jener Fläche, mit welcher der Andrückarm dem zu transferierenden Gegenstand aufliegt. Der Kontaktabschnitt ist insbesondere am freien Ende des Andrückarmes angeordnet.

[0033] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung wird die Kontaktfläche durch ein reibungsarmes Material, wie PTFE (Polytetrafluorethen), ausgebildet.

[0034] Gemäss einer Weiterbildung des Andrückarms ist am Kontaktabschnitt eine drehbar gelagert Andrückrolle angeordnet, welche die Kontaktfläche ausbildet. Die Andrückrolle ist derart am Kontaktabschnitt drehbar gelagert, dass die durch den Andrückarm angedrückte Andrückrolle auf dem zu transferierenden Gegenstand abrollt.

[0035] Die Andrückrolle kann an einer feststehenden Drehachse drehbar gelagert sein. Die Andrückrolle kann auch über ihren Aussenumfang am Kontaktabschnitt drehend gelagert sein. Andere Rollenlagerungen sind ebenfalls möglich.

[0036] Das Andrückrad mit seinen Andrückarmen ist insbesondere formstabil ausgebildet.

[0037] Der Kontaktabschnitt beschreibt insbesondere eine um die geometrische Drehachse des Andrückrades verlaufende, vorgegebene Bewegungsbahn. Diese ist insbesondere eine Kreisbahn.

[0038] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist der Kontaktabschnitt mit seiner Kontaktfläche entgegen dem beim Andrücken des Gegenstandes an die Förderauflage erzeugten Auflagedruck elastisch, insbesondere visko-elastisch aus seiner vorgegebenen Bewegungsbahn bewegbar bzw. auslenkbar.

[0039] Visko-elastisch bedeutet, dass der Andrückarm bei einer Auslenkung des Kontaktabschnittes ein teilweise elastisches, teilweise viskoses Materialverhalten aufweist. Dieses Verhalten bewirkt, dass die Auslenkung des Armabschnittes aufgrund des Auflagedruckes einem elastischen Verhalten entsprechend vergleichsweise schnell erfolgt, und dass die Wiedereinnahme der Ausgangsposition im Anschluss an die Auslenkung bei Wegfall oder Abnahme des Auflagedruckes einem viskosen Verhalten entsprechend vergleichsweise langsam erfolgt.

[0040] Der Andrück-Rundlauf ist insbesondere derart ausgebildet und in der Vorrichtung angeordnet, dass der Kontaktabschnitt mit der Kontaktfläche beim Aufbau eines Auflagedruckes am Gegenstand ein gewisses Mass elastisch nachgeben kann.

[0041] Die elastische Auslenkbarkeit des Kontaktabschnitts ermöglicht den Transfer unterschiedlich dicker Gegenstände, ohne dass die Position des Andrück-Rundlaufs gegenüber der Förderauflage angepasst werden müsste. Das heisst zum Beispiel, dass die Drehachse eines Andrückrades insbesondere ortsfest ist.

[0042] Die durch unterschiedlichen Dicken der Gegenstände hervor gerufenen, unterschiedlichen Abstände zwischen Kontaktfläche und der Oberfläche der Gegenstände im Transferbereich werden ausgeglichen, indem der Kontaktabschnitt mit der Kontaktfläche eine unterschiedlich starke elastische Auslenkung aus seiner vorgegebenen Bewegungsbahn erfährt.

[0043] Ferner gewährleistet die elastische Auslenkbarkeit des Kontaktabschnitts am Andrück-Rundlauf einen gleichmässigeren Auflagedruck, auch wenn die Gegenstände eine unregelmässige, z.B. wellige Oberfläche oder durch eine schuppenförmige Ablage eine gekrümmte Oberfläche aufweisen.

[0044] Im Weiteren gewährleistet eine elastische Auslenkbarkeit des Kontaktabschnitts, dass dieser beim Auftreten von Schlägen, z.B. durch Hindernisse, nachgeben bzw. ausweichen kann, so dass der Transferprozess nicht gestört wird.

[0045] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung enthält der Andrück-Rundlauf einen drehbar gelagerten Grundkörper, durch welchen eine geometrische Drehachse führt. Gemäss dieser Weiterbildung werden die Andrückarme um den Grundkörper bewegt. Die Andrückarme werden insbesondere um den Aussenumfang des Grundkörpers bewegt.

[0046] Die Andrückarme können an einem, um den Grundkörper geführten, umlaufenden, flexiblen Förderorgan angeordnet sein.

[0047] Wird der Andrückrundlauf durch ein Andrückrad ausgebildet, so ist der Grundkörper ein Teil des Andrückrades. Die Andrückarme sind gemäss dieser Ausführungsform am Grundkörper angeordnet. Die Andrückarme sind insbesondere am Aussenumfang des Grundkörpers angeordnet. Die Andrückarme können als separate Bauteile am Grundkörper befestigt sein oder, wie weiter unten näher erläutert, zusammen mit dem Grundkörper einen integralen Formkörper ausbilden.

[0048] Die Kontaktabschnitte sind insbesondere relativ zum Grundkörper elastisch bewegbar bzw. auslenkbar.

[0049] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung bildet der Andrückarm einen elastisch biegbaren Armabschnitt aus, über welchen der Kontaktabschnitt mit seiner Kontaktfläche aus seiner Umlaufbahn elastisch wegbiegbar ist.

[0050] Die elastische Biegebarkeit des Armschnittes kann dadurch erreicht werden, indem der Armabschnitt aus einem Material mit elastischen Eigenschaften, wie Kunststoff, oder Federstahl besteht oder diesen enthält. Der Kunststoff kann ein Elastomer sein. Der Kunststoff kann ein Schaumstoff sein.

[0051] Die elastische Biegebarkeit des Armabschnittes kann auch durch die Konstruktionsweise erreicht werden in Kombination mit einem Material mit elastischen Eigenschaften. So kann der Armabschnitt eine oder mehrere Aussparungen enthalten, welche die elastische Biegsamkeit des Armabschnittes erhöhen oder erst ermöglichen.

[0052] Die elastische Eigenschaft kann grundsätzlich auch durch eine im Armabschnitt angeordnete Gelenkverbindung mit Rückstelleigenschaften erreicht werden.

[0053] Gemäss einer Weiterbildung des Andrückrades enthält der elastisch biegbare Armabschnitt des Andrückarmes wenigstens zwei Teilarme, welche vom Grundkörper aus in Richtung Kontaktabschnitt verlaufen und sich im Kontaktabschnitt vereinigen, so dass die mindestens zwei Teilarme zusammen mit dem Grundkörper eine Aussparung einschliessen.

[0054] Gemäss einer Weiterbildung des Andrückrades sind der Grundkörper und die Andrückarme einteilig ausgebildet. Das heisst, Grundkörper und Andrückarme bilden einen einteiligen, d.h. einstückigen, Formkörper aus. Der Formkörper kann beispielsweise in einem Stück gegossen sein. Der besagte Formkörper kann auch aus einem Rohkörper herausgearbeitet sein. So kann der Formkörper aus einem Rohkörper herausgestanzt oder herausgeschnitten sein.

[0055] Das Andrückrad ist insbesondere über den Grundkörper an der Vorrichtung befestigt. Der Grundkörper kann z.B. über Befestigungsscheiben, z.B. mittels Schraubenverbindungen, an der Vorrichtung angebracht sein.

[0056] Gemäss einer Weiterbildung der Vorrichtung ist der Andrück-Rundlauf aus einer Passivposition, in welcher der Andrück-Rundlauf mit seinen Andrückarmen keinen Einfluss auf den Transfer der Gegenstände im Transferbereich ausübt, in eine Betriebsposition, in welcher die Andrückarme des Andrück-Rundlaufs auf die zu transferierenden Gegenstände im Transferbereich einwirken, bewegbar und wieder aus der Betriebsposition in die Passivposition zurück bewegbar.

[0057] Dies erlaubt, das Andrückrad bei langsamen Verarbeitungsgeschwindigkeiten, z.B. beim Anfahren oder Anhalten der Vorrichtung, in die Betriebsposition zu bewegen, so dass die Gegenstände auch bei langsamen Verarbeitungsgeschwindigkeiten, insbesondere während dem Anfahren oder Anhalten der Vorrichtung, kontrolliert geführt auf die Förderauflage abgelegt werden.

[0058] Bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten, beispielsweise während des regulären Betriebs der Vorrichtung, ist die Funktion des Andrück-Rundlaufs unter Umständen nicht mehr notwendig, da die Gegenstände bzw. die darin enthaltenen Produkte aufgrund ihrer Trägheitskräfte zuverlässig abgelegt werden.

[0059] Die Einnahme einer Passivposition bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten weist den Vorteil auf, dass der Andrück-Rundlauf nicht einer hohen mechanischen Beanspruchung ausgesetzt wird. Dadurch können Lärm durch Vibrationen, übermässiger Verschleiss und daraus hervorgehende Betriebsstörungen reduziert werden.

[0060] Der Andrück-Rundlauf ist insbesondere über eine Halterungseinrichtung relativ zur Vorrichtung zwischen einer Passiv- und Betriebsposition bewegbar an der Vorrichtung angebracht. Die Halterungseinrichtung kann beispielsweise als Schwenkeinrichtung ausgebildet sein, über welche der Andrück-Rundlauf um eine Schwenkachse schwenkbar an der Vorrichtung befestigt ist.

[0061] Die Schwenkeinrichtung umfasst beispielsweise einen Schwenkkörper, wie Schwenkarm, über welchen den Andrück-Rundlauf um eine Schwenkachse schwenkbar an der Vorrichtung gelagert ist. Die geometrische Schwenkachse entspricht insbesondere der geometrischen Drehachse eines weiter unten noch beschriebenen Antriebsrades zum Antreiben des Andrück-Rundlaufs.

[0062] Der Andrück-Rundlauf kann ferner mit einer an der Vorrichtung angeordneten Betätigungseinrichtung zusammenwirken, über welche die Bewegung des Andrück-Rundlaufs zwischen seiner Passiv- und Betriebsposition ausgelöst wird.

[0063] Die Betätigungseinrichtung kann z.B. einen ein- und ausfahrbaren Arbeitszylinder, wie Hydraulikzylinder oder Pneumatikzylinder, umfassen. Die Ein- und Ausfahrbewegung des Arbeitszylinders kann über eine Steuerungseinrichtung gesteuert werden.

[0064] Im Falle der oben beschriebenen Schwenkeinrichtung bewirkt die Ein- und Ausfahrbewegung des Arbeitszylinders eine Schwenkbewegung des Andrück-Rundlaufs um die Schwenkachse.

[0065] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist der Anpressdruck, welcher die Andrückarme auf die Gegenstände ausüben mittels einer Steuerungseinrichtung über die Halterungseinrichtung, insbesondere über eine dazugehörige Betätigungseinrichtung, einstellbar.

[0066] So kann vorgesehen sein, dass sich der Andrück-Rundlauf von einer Passivposition in eine variable Betriebsposition bewegen lässt, wobei sich die variable Betriebsposition durch unterschiedliche Abstände zwischen der Förderauflage und den Andrückarmen bzw. der Drehachse eines Andrückrades auszeichnet. Dabei gilt, je dicker die zu transferierenden Gegenstände sind, desto grösser wird dieser Abstand gewählt.

[0067] Ein Andrückrad ist in Förderrichtung betrachtet insbesondere seitlich von den Greifern angeordnet. Die Vorrichtung kann gemäss einer Weiterbildung der Erfindung zwei Andrückräder enthalten, wobei ein erstes Andrückrad auf einer ersten Seite und ein zweites Andrückrad auf der zweiten, gegenüber liegenden Seite der Greifer angeordnet ist. Die beiden Andrückräder sind insbesondere antriebstechnisch miteinander gekoppelt und werden synchron angetrieben. Die antriebstechnische Koppelung ist insbesondere eine mechanische Koppelung.

[0068] Der Greiferförderer weist insbesondere eine geschlossene Förderbahn auf, entlang welcher die Greifer umlaufend geführt werden.

[0069] Die Gegenstände werden insbesondere hängend in den Transferbereich gefördert. Hierzu hält der Greifer die Gegenstände insbesondere an einer ersten Gegenstandskante. Die der ersten Gegenstandskante gegenüber liegende zweite, freie Gegenstandskante wird dahingegen nicht gehalten. Sie ist Teil eines freien Endabschnitts.

[0070] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung sind der Greiferförderer und die Wegfördereinrichtung derart ausgebildet und relativ zueinander angeordnet, dass die von den Greifern an der ersten Gegenstandskante gehaltenen Gegenstände zum Transferbereich hin mit ihrem freien Endabschnitt auf der Förderauflage aufliegen.

[0071] Die zweite Gegenstandskante ist hierbei eine gegenüber der ersten Gegenstandskante insbesondere nachlaufende Kante. Die Greifer können hierzu im Transferbereich und gegebenenfalls auch zum Transferbereich hin mit ihren Greiferöffnungen entgegen die Förderrichtung gerichtet sein. Das heisst, eine Richtungskomponente der Greiferöffnungen weist entgegen die Förderrichtung.

[0072] Die Andrückarme sind nun insbesondere dazu ausgelegt im Transferbereich auf die bereits der Förderauflage aufliegenden, freien Endabschnitte der Gegenstände zu drücken. Die Andrückarme drücken insbesondere bereits auf die freien Endabschnitte bevor die Greifer geöffnet werden und die gehaltene erste Gegenstandskante zum vollständigen Ablegen des Gegenstandes freigegeben wird.

[0073] Beim Andrücken der Gegenstände auf die Förderauflage werden einerseits die freien Endabschnitte der Gegenstände als Ganzes temporär auf der Förderauflage gehalten. Andererseits werden auch die lose aufeinander gelegten oder ineinander gesteckten Produkte der Gegenstände an ihren Endabschnitten gegenseitig temporär klemmend gehalten.

[0074] Dadurch wird einerseits ein Verrutschen der Gegenstände als Ganzes auf der Förderauflage während dem Transfer verhindert. Ferner wird auch ein gegenseitiges Verrutschen aufeinander gelegter oder ineinander gesteckter Produkte und folglich ein Herausfallen einzelner Produkte aus einem Gegenstand während dem Transfer verhindert.

[0075] Gemäss einer Weiterbildung der Vorrichtung verläuft die Förderbahn der Greifer zum Transferbereich hin bogenförmig von oben nach unten.

[0076] Gemäss einer Weiterbildung der Vorrichtung verläuft die Förderbahn der Greifer im Anschluss an den Transferbereich bogenförmig von unten nach oben. Die Greifer werden auf diese Weise im Anschluss an den Transferbereich von der Förderauflage wegbewegt.

[0077] Die Begriffe «unten» bzw. «oben» beziehen sich in Richtung der Schwerkraft bzw. entgegen der Schwerkraft.

[0078] Gemäss einer Weiterbildung der Vorrichtung verläuft die Förderbahn der Greifer zum Transferbereich hin bogenförmig von oben nach unten und im Anschluss an den Transferbereich bogenförmig von unten nach oben, wobei ein unterster Abschnitt der Förderbahn im Transferbereich liegt. Die Förderbahn der Greifer ist von der Förderauflage aus betrachtet insbesondere konkav.

[0079] Gemäss einer Weiterbildung der Vorrichtung verläuft die Förderauflage zum Transferbereich hin bogenförmig von oben nach unten. Der Greiferförderer und die Wegfördereinrichtung können insbesondere zum Transferbereich hin einen von oben nach unten bogenförmig verlaufenden Förderspalt ausbilden, in welchem die Gegenstände mit ihrem nachlaufenden, freien Endabschnitt der Förderauflage aufliegen.

[0080] Gemäss einer Weiterbildung der Vorrichtung verläuft die Förderauflage im Anschluss an den Transferbereich entlang einer Ebene. Die Förderauflage verläuft im Anschluss an den Transferbereich insbesondere horizontal.

[0081] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung enthält die Wegfördereinrichtung mindestens einen Bandförderer, wobei die Förderauflage durch das Förderband des mindestens einen Bandförderers ausgebildet wird.

[0082] Die Wegfördereinrichtung kann mehrere in Prozessrichtung nacheinander und/oder nebeneinander angeordnete Bandförderer enthalten.

[0083] Der mindestens eine Bandförderer kann als Vakuumbandförderer ausgebildet sein. Der Vakuumbandförderer enthält ein Förderband mit Saugöffnungen. Das Förderband wirkt mit einer Unterdruckquelle zusammen, mittels welcher Luft von der Förderauflage durch die Saugöffnungen im Förderband angesogen wird. Durch den Saugzug werden die auf dem Förderband abgelegten Gegenstände an die Förderauflage angesaugt, wodurch ein Verrutschen der Gegenstände auf der Förderauflage verhindert wird. Ein solcher Vakuumbandförderer ist z.B. in der Publikationsschrift EP 2 386 512 A1 beschrieben.

[0084] Der Andrück-Rundlauf wird insbesondere über eine Antriebseinrichtung synchron zu den Greifern des Greiferförderers angetrieben. Die Antriebseinrichtung kann dazu ausgelegt sein, die Antriebskraft von dem Förderorgan abzunehmen, an welchem die Greifer befestigt sind. Das Förderorgan kann z.B. eine Förderkette sein.

[0085] Die Antriebseinrichtung enthält insbesondere ein mechanisches Getriebe, wie Zahnriemengetriebe, über welches die Antriebskraft auf den Andrück-Rundlauf übertragen wird. Die Antriebskraft für den Andrück-Rundlauf kann vom Förderorgan abgenommen werden, so dass die Bewegungsgeschwindigkeit der Andrückarme bzw. die Rotationsgeschwindigkeit eines Andrückrades an die Fördergeschwindigkeit des Greiferförderers gekoppelt ist. Dadurch wird ein zum Greiferförderer taktsynchroner Betrieb des Andrück-Rundlaufs möglich.

[0086] Die Antriebskraft kann über ein Antriebsrad vom Förderorgan abgenommen werden. Das Drehmoment des Antriebsrades wird insbesondere über ein Getriebe, wie Zahnriemengetriebe an den Andrück-Rundlauf übertragen.

[0087] Die Erfindung betrifft im Weiteren auch ein Verfahren zum Fördern und Transferieren von flexiblen, flachen Gegenständen mit einer Vorrichtung gemäss obiger Beschreibung.

[0088] Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- Bewegen eines geschlossenen Greifers mit einem von diesem gehaltenen und zu transferierenden Gegenstand zum Transferbereich;
- Bewegen eines Andrückarms entlang des Andrück-Rundlaufs in den Transferbereich, wobei der in den Transferbereich bewegte Andrückarm den zu transferierenden Gegenstand im Transferbereich auf die Förderauflage drückt;
- Öffnen des Greifers, welcher den zu transferierenden Gegenstand hält im Transferbereich;
- Ablegen, insbesondere vollständiges Ablegen, des zu transferierenden Gegenstandes auf die Förderauflage.

[0089] Der Andrückarm begleitet den Gegenstand mit der Kontaktfläche des Kontaktabchnittes während des Transfers im Transferbereich insbesondere berührend. Der Bereich der berührenden Begleitung im Transferbereich wird Kontaktbereich genannt. Dabei wird der Andrückarm insbesondere im Wesentlichen mit der gleichen Geschwindigkeit wie der abzugebende Gegenstand durch den Kontaktbereich bewegt.

[0090] Ist der Andrück-Rundlauf ein Andrückrad, so wird das Andrückrad um seine Drehachse rotiert, derart dass ein mitrotierender Andrückarm in den Transferbereich bewegt wird und den zu transferierenden Gegenstand im Transferbereich auf die Förderauflage drückt.

[0091] Die zu transferierenden Gegenstände werden im Transferbereich durch den Andrückarm insbesondere während dem Öffnen der Greifer gegen die Förderauflage gedrückt.

[0092] Die zu transferierenden Gegenstände werden im Transferbereich durch den Andrückarm insbesondere während einem definierten Zeitraum vor, während und nach dem Öffnen der Greifer gegen die Förderauflage gedrückt.

[0093] Dabei drücken die Andrückarme, wie bereits oben erwähnt, insbesondere einen nachlaufenden Endabschnitt der Gegenstände gegen die Auflagefläche. Dieser nachlaufende Endabschnitt liegt insbesondere bereits vor dem Transfer der Gegenstände der Förderauflage auf.

[0094] Die Andrückarme werden insbesondere derart geführt, dass diese mit ihrem Kontaktabschnitt jeweils zwischen zwei aufeinander folgenden Gegenständen durch den Transferbereich bewegt werden.

[0095] In Förderrichtung von der Seite betrachtet werden die Andrückarme mit ihren Kontaktabschnitten insbesondere zwischen zwei aufeinanderfolgenden Greifer bewegt. Das heisst, die Andrückarme werden zu den Greifern phasenverschoben durch den Transferbereich bewegt.

[0096] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung wird der Andrückarm, welcher den zu transferierenden Gegenstand im Transferbereich auf die Förderauflage drückt, entlang des Andrück-Rundlaufs weiterbewegt, wobei der Andrückarm im Anschluss an den Transfer des Gegenstandes entlang seiner Bewegungsbahn unter Aufhebung des Andrückkontaktes wieder vom transferierten Gegenstand wegbewegt wird.

[0097] Ist der Andrück-Rundlauf ein Andrückrad, so wird dieses um seine Drehachse weiterrotiert, derart dass der mitrotierende Andrückarm, welcher den zu transferierenden Gegenstand im Transferbereich auf die Förderauflage drückt, im Anschluss an den Transfer des Gegenstandes unter Aufhebung des Andrückkontaktes wieder vom transferierten Gegenstand wegbewegt wird.

[0098] Wie bereits erwähnt, bewegen sich die Andrückarme taktsynchron zu den Greifern durch den Transferbereich. Entsprechend wird der Andrück-Rundlauf mit einer zur Fördergeschwindigkeit des Förderorgans synchronen Geschwindigkeit bewegt.

[0099] Die Gegenstände werden insbesondere in einer Förderformation, wie Schuppenstrom, auf die Förderauflage abgelegt und insbesondere im Schuppenstrom einer Weiterverarbeitungseinrichtung zugeführt.

[0100] Die Weiterverarbeitungsvorrichtung kann eine Stapleinrichtung sein, in welcher die Gegenstände gestapelt werden. Die Weiterverarbeitungsvorrichtung kann eine Foliereinrichtung sein, in welcher die Gegenstände foliert werden. Die Weiterverarbeitungsvorrichtung kann eine Adressiereinrichtung sein, in welcher die Gegenstände adressiert werden.

[0101] Die Erfindung weist den Vorteil auf, dass unterschiedlich dicke Gegenstände transferiert werden können, ohne dass jede Mal an den Andrückmitteln Einstellungen vorgenommen werden müssen. Die Andrückmittel erlauben ferner eine einfache und kostengünstige Nachrüstung bestehender Vorrichtungen, ohne dass der Greiferförderer und die Wegförderereinrichtung selbst umgebaut werden müssen. Die Andrückmittel erlauben zudem die Einnahme einer Passiv- und Betriebsposition, so dass diese wahlweise eingesetzt werden können.

[0102] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2a–2d Seitenansichten der Vorrichtung gemäss Fig. 1 zu verschiedenen Zeitpunkt in chronologischer Abfolge während des Betriebs der Vorrichtung;

- Fig. 3 eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 mit anderen Gegenständen;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 5a–5b Seitenansichten eines Andrückrades nach Fig. 6 mit einer Schwenkeinrichtung in verschiedenen Schwenkstellungen;
- Fig. 6 eine erste Ausführungsform eines Andrückrades;
- Fig. 7 eine zweite Ausführungsform eines Andrückrades;
- Fig. 8 eine dritte Ausführungsform eines Andrückrades;
- Fig. 9 eine vierte Ausführungsform eines Andrückrades;
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss einer dritten Ausführungsform.

[0103] Die Fig. 1, 2a–2d und 3 zeigen eine erfindungsgemässe Vorrichtung 1 gemäss einer ersten Ausführungsform.

[0104] Die Vorrichtung 1 enthält einen Greiferförderer 10 mit einer Mehrzahl von entlang einer Greiferförderbahn U bewegten und voneinander beabstandeten Greifern 11.

[0105] Im Weiteren enthält die Vorrichtung 1 eine Weiterfördereinrichtung 20 mit einer Förderauflage 28. Der Greiferförderer 10 und die Weiterfördereinrichtung 20 bilden einen Transferbereich T aus, in welchem Gegenstände 2, 2' von den Greifern 11 des Greiferförderers 10 abgegeben und auf die Förderauflage 28 der Weiterfördereinrichtung 20 abgelegt werden.

[0106] die Förderauflage 28 der Weiterfördereinrichtung 20 ist im Transferbereich T unterhalb der Greifer 11 des Greiferförderers 10 angeordnet. Die Förderbahn U des Greiferförderers verläuft zum Transferbereich T hin bogenförmig von oben nach unten zur Förderauflage hin und im Anschluss an den Transferbereich T bogenförmig von unten nach oben von der Förderauflage 28 weg. Die Greifer 11 erreichen ihre unterste Position im Transferbereich T. Der Verlauf der Greiferförderbahn U ist im Transferbereich T von der Förderauflage 28 aus betrachtet konkav.

[0107] Die Greifer 11 sind an einer angetriebenen Förderkette befestigt. Die Greifer 11 können über mechanische oder elektrische Steuerelemente im Transferbereich T geöffnet werden. Da die Methode zur Öffnung der Greifer in vorliegender Erfindung von untergeordneter Bedeutung ist, wird an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen.

[0108] Die Wegfördereinrichtung 20 enthält einen Vakuumbandförderer 21 und einen in Förderrichtung F2 an diesen anschliessenden Übernahmeförderer 24.

[0109] Der Vakuumbandförderer 21 enthält eine Mehrzahl von umlaufend geführten Vakuumbänder 22 mit Saugöffnungen 23, welche gemeinsame eine Förderauflage 28 ausbilden. Die Förderauflage 28 des Vakuumbandförderers 21 verläuft in Förderrichtung F2 zum Transferbereich T hin bogenförmig, d.h. konvex, von oben nach unten.

[0110] Die Greiferförderbahn U verläuft in Förderrichtung F2 zum Transferbereich T hin ebenfalls von oben nach unten bogenförmig konvex. Entsprechend bilden die Greiferförderbahn U und die Förderauflage 28 einen bogenförmigen Förderspalt aus. Dieser Förderspalt ist so bemessen, dass die Greifer 11 in einem solchen Abstand zur Förderauflage 28 durch den Förderspalt geführt werden, dass die Gegenstände 2, 2' mit ihren nachlaufenden, freien Endabschnitten 5 beim Einlaufen in den Transferbereich T der Förderauflage 28 aufliegen.

[0111] An den Vakuumbandförderer 21 schliesst in Förderrichtung F2 ein Übernahmeförderer 24 mit einem Übernahmeförderband 25 an, welcher die abgelegten Gegenstände 2, 2' vom Vakuumbandförderer 21 übernimmt.

[0112] Die Gegenstände 2, 2f werden beim Ablegen auf das Vakuumbandförderband 22 durch den an den Saugöffnungen 23 angelegten Saugzug an der Förderauflage 28 festgesaugt. Dadurch wird ein Verrutschen der Gegenstände 2, 2' auf der Förderauflage 28 des Vakuumbandförderers 21 verhindert. Dies ist insbesondere im bogenförmigen Einlauf zum Transferbereich T hin wichtig, wo die Gegenstände 2, 2' insbesondere durch die Schwerkraft bedingt nach unten rutschen können.

[0113] Im Transferbereich T ist ein Andrückrad 30 drehbar angeordnet. Das Andrückrad 30, wie es in den Fig. 1, 2a–2d, 3, 4 sowie 5a–5b im Zusammenhang mit der erfindungsgemässen Vorrichtung dargestellt wird, ist in der Fig. 6 in einer vergrösserten Darstellung gezeigt. Für Details zum Andrückrad 30 wird auf Fig. 6 verwiesen.

[0114] Das Andrückrad 30 enthält einen Grundkörper 36 und von diesem radial nach aussen gerichtete Andrückarme 31. Grundkörper 36 und Andrückarme 31 sind aus einem einteiligen Formkörper gebildet. Dieser Körper besteht aus einem Schaumstoff (Kunststoff) und weist elastische Eigenschaften auf.

[0115] Die Andrückarme 31 weisen jeweils zwei vom Grundkörper 36 ausgehende Teilarme 32a, 32b auf, welche sich zu einem Kontaktabschnitt 33 hin vereinigen. Die Teilarme 32a, 32b schliessen mit dem Grundkörper 36 eine Aussparung 37 ein. Die Teilarme 32a, 32b bilden einen elastischen Armabschnitt 38 aus, über welchen sich der Kontaktabschnitt 33 aus seiner vorgegebenen Bewegungsbahn B elastisch auslenken lässt.

[0116] Der Andrückarm 31 bildet zu seinem freien Ende hin einen Kontaktabschnitt 33 aus. Der Kontaktabschnitt beinhaltet eine über eine Drehachse drehbar gelagerte Andrückrolle 34. Die Andrückrolle 34 bildet eine Kontaktfläche 35 aus, über welche der Andrückarm 31 den zu transferierenden Gegenstand 2, 2' zur Förderauflage 28 hin drückt.

[0117] Die Vorrichtung 1 enthält im Weiteren ein Antriebsrad 40, welches mit der Greiferförderkette 15 gekoppelt ist und über diese angetrieben wird. Das Antriebsrad 40 überträgt wiederum ein Antriebsdrehmoment über ein Getriebe an das Andrückrad 30.

[0118] Das Getriebe umfasst ein erstes Getrieberad 42, welches mit dem Antriebsrad 40 gekoppelt ist und mit diesem die gemeinsame Drehachse D2 ausbildet sowie ein zweites Getrieberad 43, welches mit dem Andrückrad 30 gekoppelt ist und mit diesem die gemeinsame Drehachse D1 ausbildet. Die beiden Getrieberäder 42, 43 werden von einem Antriebszahnriemen 41 umschlungen, welcher Drehmoment vom ersten Getrieberad 42 auf das zweite Getrieberad 43 und über dieses auf das Andrückrad 30 überträgt.

[0119] Die Drehbewegung des Andrückrades 30 ist also an die Bewegung der Förderkette 15 gekoppelt, so dass sich die Rotationsgeschwindigkeit des Andrückrades 30 synchron zur Fördergeschwindigkeit der Greifer ist. Dies erlaubt eine zu den Greifern 11 taktsynchrone Bewegung der Andrückarme 31 im Transferbereich T.

[0120] Die Fig. 2a bis 2d zeigen nun den Ablauf des Transfers eines Gegenstandes 2, vom Greiferförderer 10 auf die Förderauflage 28 der Wegfördereinrichtung 20.

[0121] Der Gegenstand 2 wird von einem Greifer 11 gehalten in Förderrichtung F1 dem Transferbereich T zugeführt. Der freie Endabschnitt 5 des vom Greifer 11 gehaltenen Gegenstandes 2 wird zum Transferbereich T hin auf die Förderauflage 28 abgelegt. Der freie Endabschnitt 5 wird nachlaufend zum Greifer 11 in den Transferbereich T gefördert.

[0122] Im Transferbereich T wird ein Andrückarm 31 des sich drehenden Andrückrades 30 nach unten zum nachlaufenden Endabschnitt 5 des Gegenstandes 2 hin bewegt. Der Andrückarm 31 übt über die Andrückrolle 34 auf den der Förderauflage 28 aufliegenden Endabschnitt 5 eine Andrückkraft aus, welche ein Verrutschen des Gegenstandes 2 oder einzelner Produkte des Gegenstandes 2 verhindert. Der Gegenstand wird dabei immer noch vom Greifer 11 gehalten.

[0123] Durch die auf den Gegenstand 2 ausgeübte Andrückkraft wird der Kontaktabschnitt 33 mit der Andrückrolle 34 in Abhängigkeit von der Dicke des Gegenstandes 2 elastisch ausgelenkt. Hierbei verformen sich die elastischen Teilarme 32a, 32b im elastischen Armabschnitt (Fig. 2a, 2b).

[0124] Der Andrückarm 31 bewegt sich nun unter Ausüben einer Andrückkraft auf den Endabschnitt 5 taktsynchron mit dem Greifer 11 und entsprechend mit dem dazugehörigen Gegenstand 2 weiter.

[0125] Der Greifer 11 wird anschliessend geöffnet, wobei sich die vorlaufende, erste Kante 3 zur Förderauflage 28 absenkt und der durch den Andrückarm 31 gegen ein Verrutschen gesicherte Gegenstand 2 vollständig auf die Förderauflage 28 abgelegt wird.

[0126] Nachdem der Gegenstand 2 vollständig auf der Förderauflage 28 abgelegt ist, wird der Andrückarm 31 durch das Weiterdrehen des Andrückrades 30 unter Aufhebung der Andrückkraft vom transferierten Gegenstand 2 weg nach oben bewegt. Der Gegenstand 2 wird auf der Wegfördereinrichtung 20 liegend weitergefördert. Die aufeinanderfolgend transferierten Gegenstände 2 bilden dabei einen Schuppenstrom aus (Fig. 2c, 2d).

[0127] Die Fig. 3 zeigt dieselbe Vorrichtung wie in Fig. 1 und 2a bis 2d mit dem Unterschied, dass in Fig. 3 wesentlich dickere Gegenstände 2' verarbeitet werden. Entsprechend fällt die Auslenkung der auf die Gegenstände 2' eine Andrückkraft ausübenden Andrückarme 31 grösser aus.

[0128] Die Vorrichtung gemäss der zweiten Ausführungsform nach Fig. 4 unterscheidet sich von der Vorrichtung gemäss der ersten Ausführungsform nach den Fig. 1, 2a–2d und 3 durch die Wegfördereinrichtung 20'. Die Wegfördereinrichtung 20' wird hier durch einen einzelnen Bandförderer 26 mit einem im Transferbereich T horizontal geführten Förderband 27 ausgebildet. Entsprechend ist die Förderauflage 28 ebenfalls horizontal.

[0129] Der Transfer der Gegenstände (nicht gezeigt) erfolgt jedoch in der Vorrichtung nach Fig. 4 mit Ausnahme der Saughaftung an einem Vakuumband grundsätzlich analog zum Verfahren nach Fig. 2a–2d ab. Auch gemäss der Vorrichtung nach Fig. 4 wird der Gegenstand von einem Greifer 11 gehalten in Förderrichtung F1 dem Transferbereich T zugeführt.

[0130] Der freie Endabschnitt des vom Greifer 11 gehaltenen Gegenstandes wird zum Transferbereich T hin ebenfalls auf die Förderauflage 28 abgelegt. Der freie Endabschnitt wird nachlaufend zum Greifer 11 in den Transferbereich T gefördert.

[0131] Aus der Fig. 4 geht im Weiteren die Art der Befestigung des Andrückrades 30 an der Vorrichtung 1', wie sie beispielsweise auch auf die Ausführungsform nach Fig. 1 und 5 a, 5b zutrifft, besonders gut hervor.

[0132] Der Grundkörper 36 des Andrückrades 30 ist mit einer Verbindungsscheibe 44 drehfest verschraubt, so dass das über das Antriebsrad 40 eingeleitete Drehmoment über die Verbindungsscheibe 44 auf den Grundkörper 36 und so auf die Andrückarme 31 übertragen werden kann. Die Verbindungsscheibe 44 weist hierzu Bogenschlitzöffnungen 45 auf, durch welche Befestigungsschrauben 46 geführt sind.

[0133] Die Bogenschlitzöffnungen 45 erlauben die Ausrichtung und somit Justierung der Andrückarme 31 in oder gegen die Drehrichtung des Andrückrades 30 vor Erstellen der drehfesten Verbindung zwischen Grundkörper 36 und Verbin-

dungsscheibe 44. Auf diese Weise lassen sich die Andrückarme 31 vor der Inbetriebnahme der Vorrichtung relativ zu den Greifern 11 präzise ausrichten, und es lässt sich somit eine Phasenverschiebung zum Greifer einzustellen.

[0134] Die Verbindungsscheibe 44 kann aus Metall oder Kunststoff sein.

[0135] Die Fig. 5a und 5b zeigt das Andrückrad 31 gemäss Fig. 1, 2a–2d, 3 und 4 mit einer Schwenkeinrichtung wie sie beispielsweise in den Vorrichtungen gemäss den Fig. 1, 2a–2d, 3 und 4 Einsatz finden könnte.

[0136] Die Schwenkeinrichtung enthält eine Betätigungseinrichtung mit einem aus- und einfahrbaren Hydraulikzylinder 6, welcher mit einem ersten Endabschnitt an der feststehenden Tragstruktur der Vorrichtung und mit einem zweiten Endabschnitt mit dem Andrückrad 30 verbunden ist.

[0137] Das Andrückrad 30 ist über einen Schwenkarm 7 um die Drehachse D2 des Antriebsrades 40 schwenkbar gelagert. Die Schwenklagerung um das Antriebsrad 40 dient dazu, die Distanz zwischen den Drehachsen D1 und D2 in den unterschiedlichen Schwenkposition zu wahren, so dass die Getriebeanordnung mit Zahnriemen 41 nicht an die unterschiedlichen Schwenkpositionen angepasst werden muss.

[0138] Durch das Ausfahren des Hydraulikzylinders 6 wird das Andrückrad 30 um die Drehachse D2 zum Transferbereich T in Betriebsposition geschwenkt (Fig. 5a). Durch das Einfahren des Hydraulikzylinders 6 wird das Andrückrad 30 aus dem Transferbereich T heraus in die Passivposition geschwenkt (Fig. 5b).

[0139] Die Fig. 6 bis 9 zeigen unterschiedliche Ausführungsformen von Andrückrädern 30, 50, 60, 70 mit einteiligen Formkörpern, welche den Grundkörper 36, 56, 66, 76 sowie die Andrückarme 31, 51, 61, 71 umfassen.

[0140] Das Andrückrad 30 gemäss Fig. 6 mit seinen radial nach aussen gerichteten Andrückarmen 31 wurde bereits weiter oben beschrieben.

[0141] Das Andrückrad 50 gemäss Fig. 7 weist ebenfalls einen Grundkörper 56 und ausgehend von diesem radial nach aussen gerichtete Andrückarme 51 auf. Die Andrückarme 51 sind nach aussen entgegen der Drehrichtung und entsprechend entgegen der Förderrichtung F1 im Transferbereich in die vorgesehene Auslenkrichtung des Kontaktabschnittes 53 leicht gebogen, wodurch die Auslenkung des Kontaktabschnittes 53 erleichtert wird. Der Andrückarm 51 weist einen elastischen Armabschnitt 58 auf, über welchen der Kontaktabschnitt 53 aus seiner vorgegebenen Bewegungsbahn B elastisch auslenkbar ist.

[0142] Am Kontaktabschnitt 53 ist eine Andrückrolle 54 angeordnet, welche eine Kontaktfläche 55 ausbildet. Die Andrückrolle 54 ist lediglich schematisch dargestellt.

[0143] Das Andrückrad 60 gemäss Fig. 8 weist ebenfalls einen Grundkörper 66 und ausgehend von diesem radial nach aussen gerichtete Andrückarme 61 auf. Die Andrückarme 61 verlaufen entgegen der Drehrichtung und entsprechend entgegen der Förderrichtung F1 im Transferbereich T schräg nach aussen geneigt. Die Andrückarme 61 sind entsprechend in die vorgesehene Auslenkrichtung der Kontaktabschnitte 63 schräg geneigt, wodurch die Auslenkung des Kontaktabschnittes 63 erleichtert wird. Der Andrückarm 61 weist einen elastischen Armabschnitt 68 mit einer Aussparung 67 auf, über welchen der Kontaktabschnitt 63 aus seiner vorgegebenen Bewegungsbahn B elastisch auslenkbar ist. Die Kontaktfläche 65 des Kontaktabschnittes 63 ist als Gleitfläche ausgebildet.

[0144] Das Andrückrad 70 gemäss Fig. 9 weist ebenfalls einen Grundkörper 76 und ausgehend von diesem radial nach aussen gerichtete Andrückarme 71 auf. Die Andrückarme 71 verlaufen entgegen der Drehrichtung und entsprechend entgegen der Förderrichtung F1 im Transferbereich T schräg nach aussen geneigt. Die Andrückarme 71 sind entsprechend in die vorgesehene Auslenkrichtung des Kontaktabschnittes 73 schräg geneigt, wodurch die Auslenkung des Kontaktabschnittes 73 erleichtert wird.

[0145] Der Andrückarm 71 weisen zwei vom Grundkörper 76 ausgehende Teilarme 72a, 72b auf, welche sich zum Kontaktabschnitt 73 hin vereinigen. Die Teilarme 72a, 72b schliessen zusammen mit dem Grundkörper 76 eine Aussparung 77 ein. Die Teilarme 72a, 72b bilden den elastischen Armabschnitt 78 aus, über welchen sich der Kontaktabschnitt 73 aus seiner vorgegebenen Bewegungsbahn B elastisch auslenken lässt.

[0146] Am Kontaktabschnitt 73 ist analog zur Ausführungsvariante nach Fig. 6 eine Andrückrolle 74 angeordnet, welche eine Kontaktfläche 75 ausbildet.

[0147] Die Vorrichtung gemäss Fig. 10 ist mit Ausnahme des Andrück-Rundlaufs 80 analog zur Vorrichtung nach Fig. 4 aufgebaut. Der Andrück-Rundlauf 80 enthält zwei voneinander beabstandete, um jeweils eine Drehachse D1, D1' drehbar gelagerte Grundkörper 86.

[0148] Der eine Grundkörper 86 wird analog zum Andrückrad nach Fig. 1, 2, 3 und 4 über ein Getriebe 42, 43 mit Zahnriemen 41 angetrieben. Bezüglich des Antriebs des Grundkörpers 86 wird daher auf die entsprechende Beschreibung weiter oben verwiesen.

[0149] Der Andrück-Rundlauf 80 enthält im Weiteren einen, um die beiden Grundkörper 86 umlaufend geführten Zahnriemen 83, an welchem nach aussen weisende, voneinander beabstandete Andrückarme 81 angeordnet sind.

[0150] Die Andrückarme 81 entsprechend den in Fig. 1, 2, 3, 4, 5 und 6 beschriebenen Andrückarmen, jedoch mit dem Unterschied, dass die Andrückarme nicht integraler Teil des Grundkörpers sind, sondern vielmehr am Zahnriemen 83 angebracht sind.

[0151] Entsprechend enthalten die Andrückarme 81 jeweils ebenfalls einen ersten und zweiten Teilarm 82a, 82b, welche eine Aussparung 87 einschliessen. Am äusseren Ende des Kontaktabchnittes ist ferner ebenfalls eine Andrückrolle 84 drehbar gelagert angeordnet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern und Transferieren von flexiblen, flächigen Gegenständen (2, 2'), enthaltend:
 - einen Greiferförderer (10) mit einer Mehrzahl von Greifern (11), die entlang einer Förderbahn (U) in einer Förderrichtung (F1) bewegbar sind,
 - eine Wegfördereinrichtung (20) mit einer Förderauflage (28), welche in einem Transferbereich (T) unterhalb der Förderbahn (U) des Greiferförderers (10) angeordnet ist, derart, dass von Greifern (11) im Transferbereich (T) freigegebene Gegenstände (2, 2') auf die Förderauflage (28) abgelegt werden,
 - Andrückmittel, welche dazu ausgelegt sind, die zu transferierenden Gegenstände (2, 2') im Transferbereich (T) derart auf die Förderauflage (28) zu drücken, dass die Gegenstände (2, 2') kontrolliert geführt auf der Förderauflage (28) abgelegt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Andrückmittel einen auf den Transferbereich (T) einwirkenden Andrück-Rundlauf (30) mit einer Mehrzahl von, entlang des Andrück-Rundlaufs (30) bewegbaren und nach aussen gerichteten Andrückarmen (31) enthält, wobei der Andrück-Rundlauf (30) derart angeordnet und betreibbar ist, dass jeweils ein Andrückarm (31) einen auf die Förderauflage (28) abzulegenden Gegenstand (2, 2') beim Öffnen des den Gegenstand (2, 2') klemmend haltenden Greifers (11) auf die Förderauflage (28) drückt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Andrück-Rundlauf (30) ein um eine Drehachse (DI) drehbar gelagertes Andrückrad ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Andrückarm (31) einen Kontaktabschnitt (33) mit einer Kontaktfläche (35) ausbildet, und der Kontaktabschnitt (33) mit der Kontaktfläche (35) durch den Auflagedruck beim Andrücken des Gegenstandes (2, 2') an die Förderauflage (28) entgegen dem Auflagedruck elastisch, insbesondere visko-elastisch, auslenkbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Andrückrundlauf (30) einen drehbar gelagerten Grundkörper (36) enthält, durch welchen eine geometrische Drehachse (DI) führt, wobei Andrückarme (31) vom Grundkörper (36) nach aussen abstehend um den Grundkörper (36) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Andrückarme (31) und der Grundkörper (36) einteilig ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Andrückarm (31) einen elastisch biegbaren Armabschnitt (38) ausbildet, über welchen der Kontaktabschnitt (33) mit seiner Kontaktfläche (35) elastisch auslenkbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der elastisch biegbare Armabschnitt (38) des Andrückarmes (31) wenigstens zwei Teilarme (32a, 32b) enthält, welche vom Grundkörper (36) aus in Richtung Kontaktabschnitt (33) verlaufen und sich zum Kontaktabschnitt (33) hin vereinigen, wobei die mindestens zwei Teilarme (32a, 32b) zusammen mit dem Grundkörper (36) eine Aussparung (37) einschliessen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der elastisch biegbare Armabschnitt (38) aus einem Kunststoff mit elastischen Eigenschaften besteht oder diesen enthält.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der elastisch biegbare Armabschnitt (38) aus einem Schaumstoff mit elastischen Eigenschaften besteht oder diesen enthält.
10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Kontaktabschnitt (33) des Andrückarms (31) eine Andrückrolle (34) angeordnet ist, welche die Kontaktfläche (35) ausbildet.
11. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Andrück-Rundlauf (30) über eine Halterungseinrichtung (6) aus einer Passivposition, in welcher der Andrück-Rundlauf (30) keinen Einfluss auf den Transfer der Gegenstände (2, 2') im Transferbereich (T) ausübt, in eine Betriebsposition, in welcher die Andrückarme (31) auf die zu transferierenden Gegenstände (2, 2') in Transferbereich (T) einwirken, bewegbar und wieder aus der Betriebsposition in die Passivposition zurück bewegbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Andrück-Rundlauf (30) über eine Antriebseinrichtung (40, 41, 42, 43) synchron zu den Greifern (11) des Greiferförderers (10) angetrieben werden kann.
13. Verfahren zum Fördern und Transferieren von flexiblen, flachen Gegenständen (2, 2'), insbesondere Druckereiprodukten, mit einer Vorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit den folgenden Schritten:

- Bewegen eines geschlossenen Greifers (11) mit einem von diesem gehaltenen und zu transferierenden Gegenstand (2, 2') zum Transferbereich (T);
 - Bewegen eines Andrückarms (31) entlang des Andrück-Rundlaufs (30) in den Transferbereich (T), wobei der in den Transferbereich (T) bewegte Andrückarm (31) den zu transferierenden Gegenstand (2, 2') im Transferbereich (T) auf die Förderauflage (28) drückt;
 - Öffnen des Greifers (11), welcher den zu transferierenden Gegenstand (2, 2') hält, im Transferbereich (T);
 - Ablegen des zu transferierenden Gegenstandes (2, 2') auf die Förderauflage (28).
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Andrückarm (31) den Gegenstand (2, 2') mit der Kontaktfläche (35) des Kontaktabschnittes (33) während des Transfers im Transferbereich (T) berührend begleitet und dabei im Wesentlichen mit der gleichen Geschwindigkeit wie der abzugebende Gegenstand (2, 2') bewegt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der zu transferierende Gegenstand (2, 2') im Transferbereich (T) während dem Öffnen des Greifers (11) durch den Andrückarm (31) gegen die Förderauflage (51) gedrückt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, gekennzeichnet durch die weiteren Schritte:
- Weiterbewegen des Andrückarmes (31), welcher den zu transferierenden Gegenstand (2, 2') im Transferbereich (T) auf die Förderauflage (28) drückt, entlang des Andrück-Rundlaufs (30), wobei der Andrückarm (31) im Anschluss an den Transfer des Gegenstandes (2, 2') unter Aufhebung des Andrückkontaktes wieder vom transferierten Gegenstand (2, 2') wegbewegt wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Andrückarme (31) im Transferbereich (T) takt synchron und phasenverschoben zu den Greifern (11) bewegt werden.

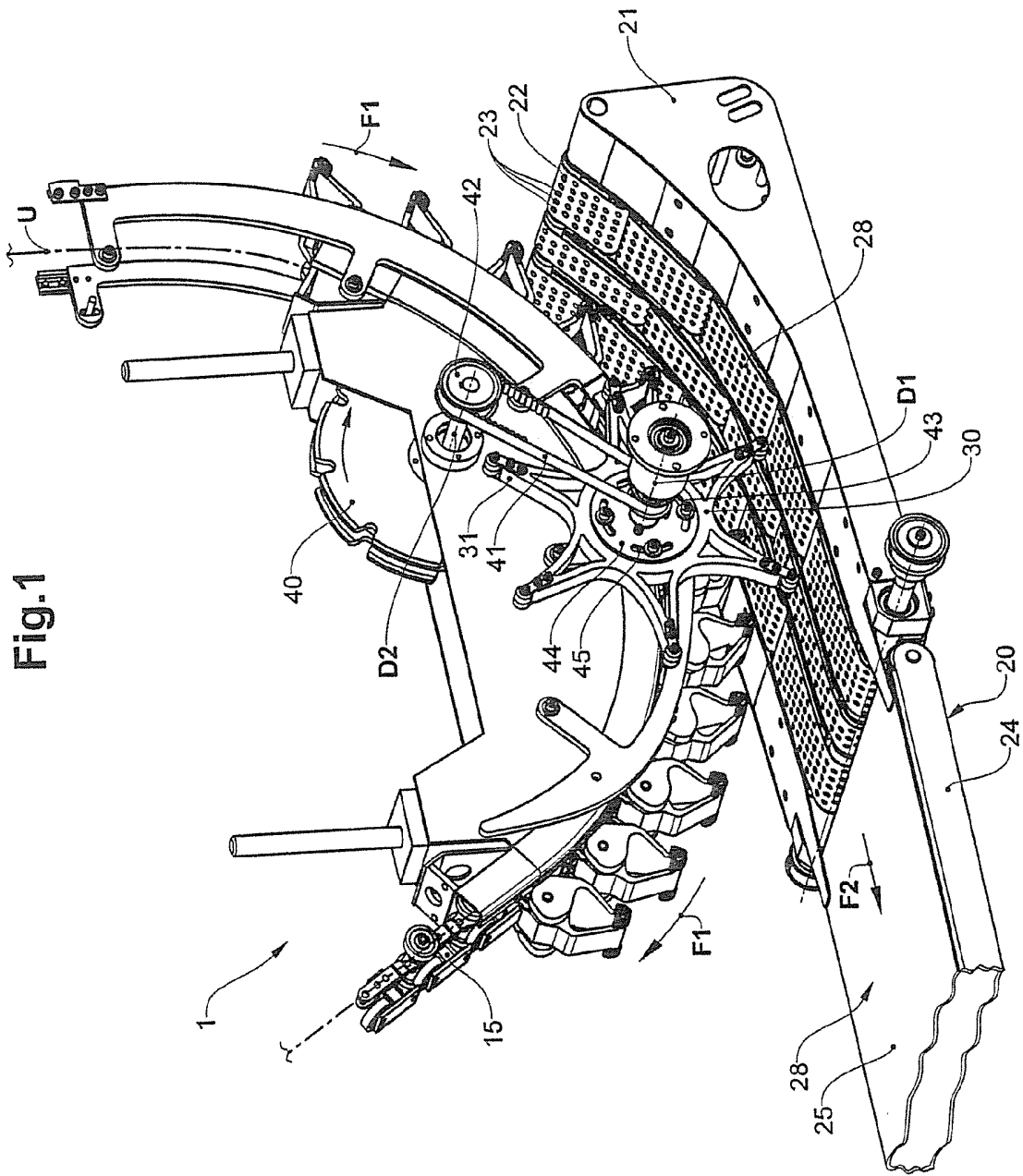


Fig.2a

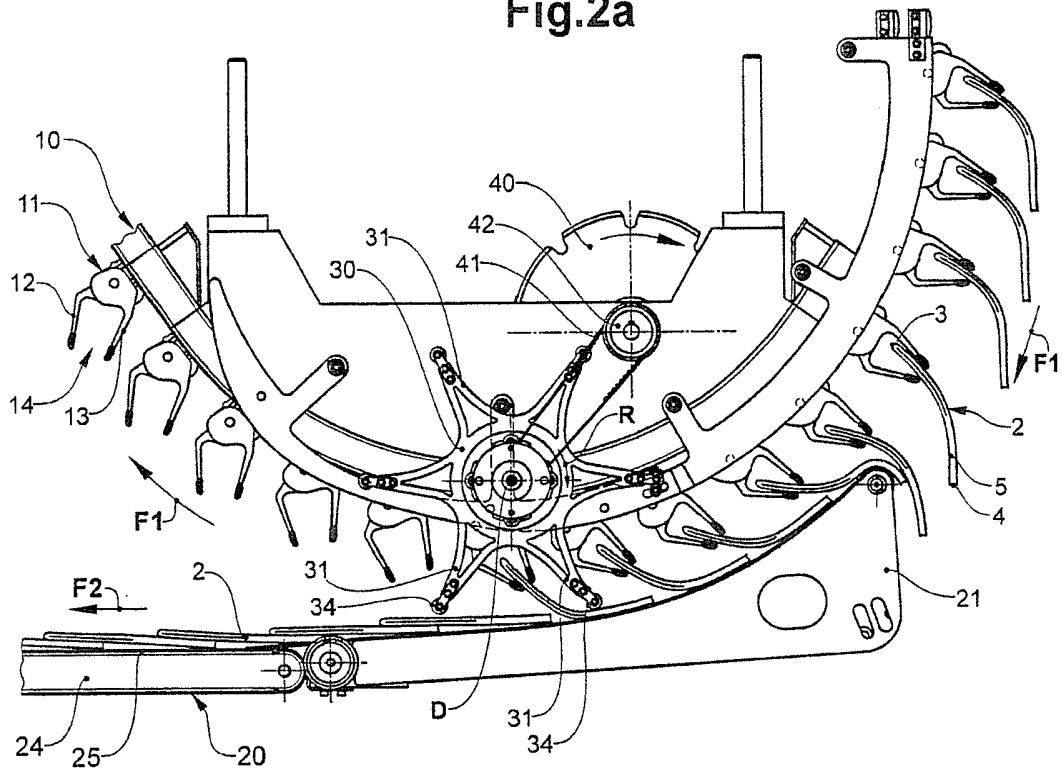


Fig.2b

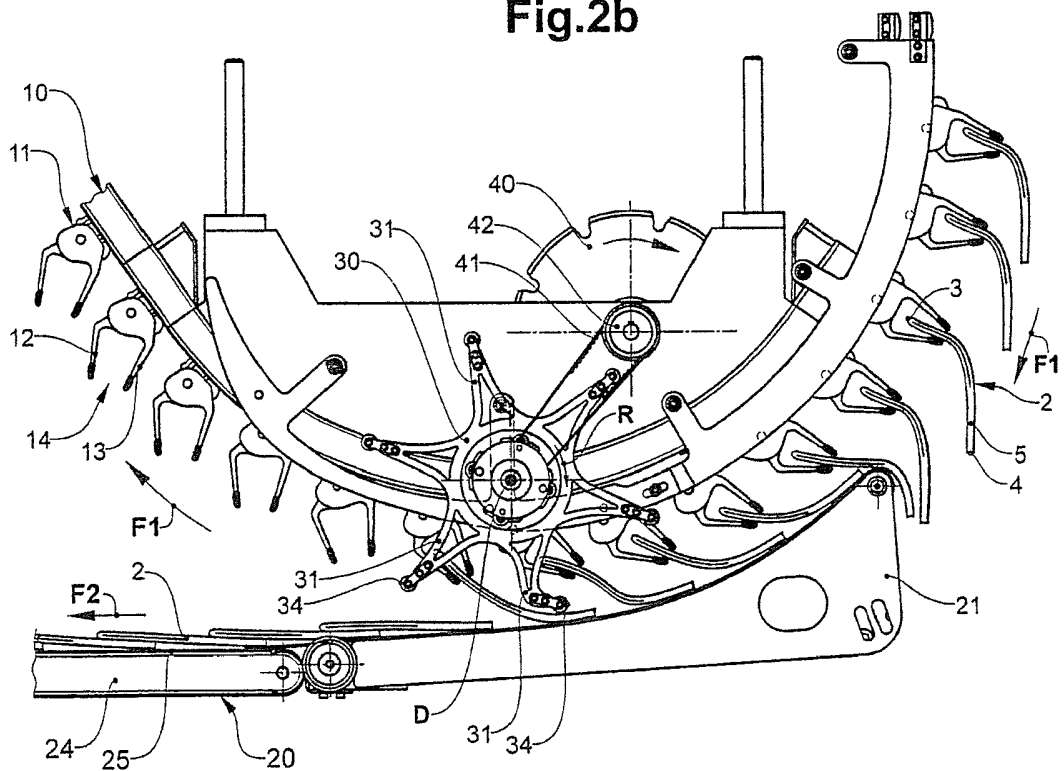


Fig.2c

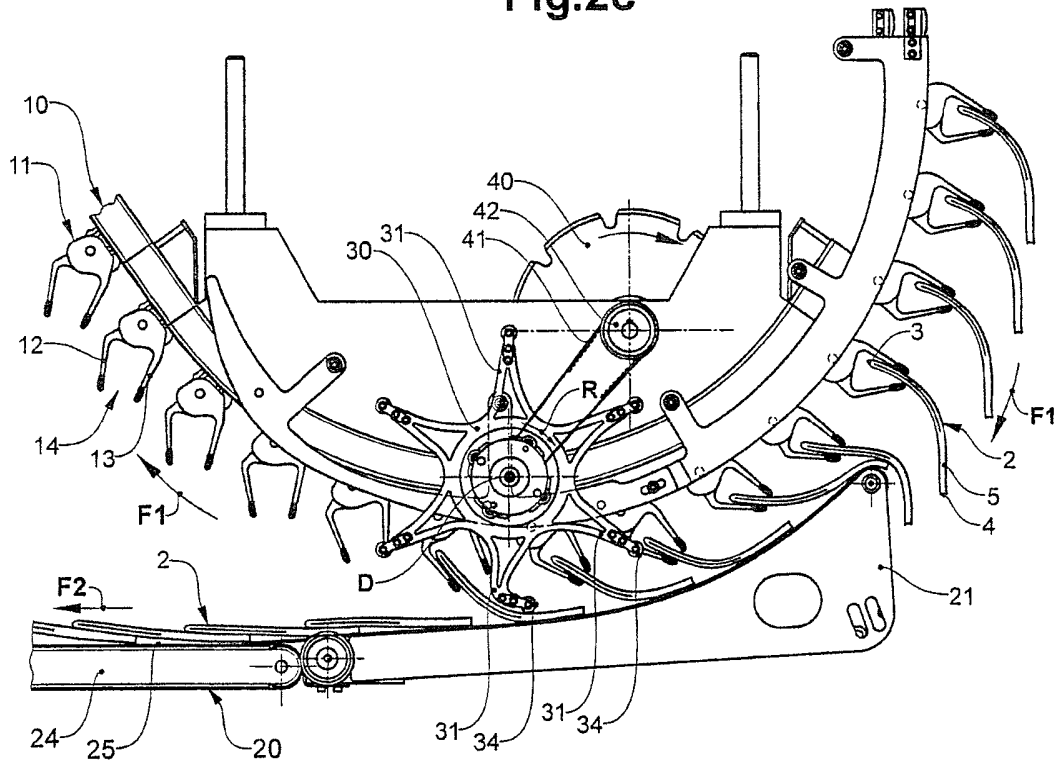
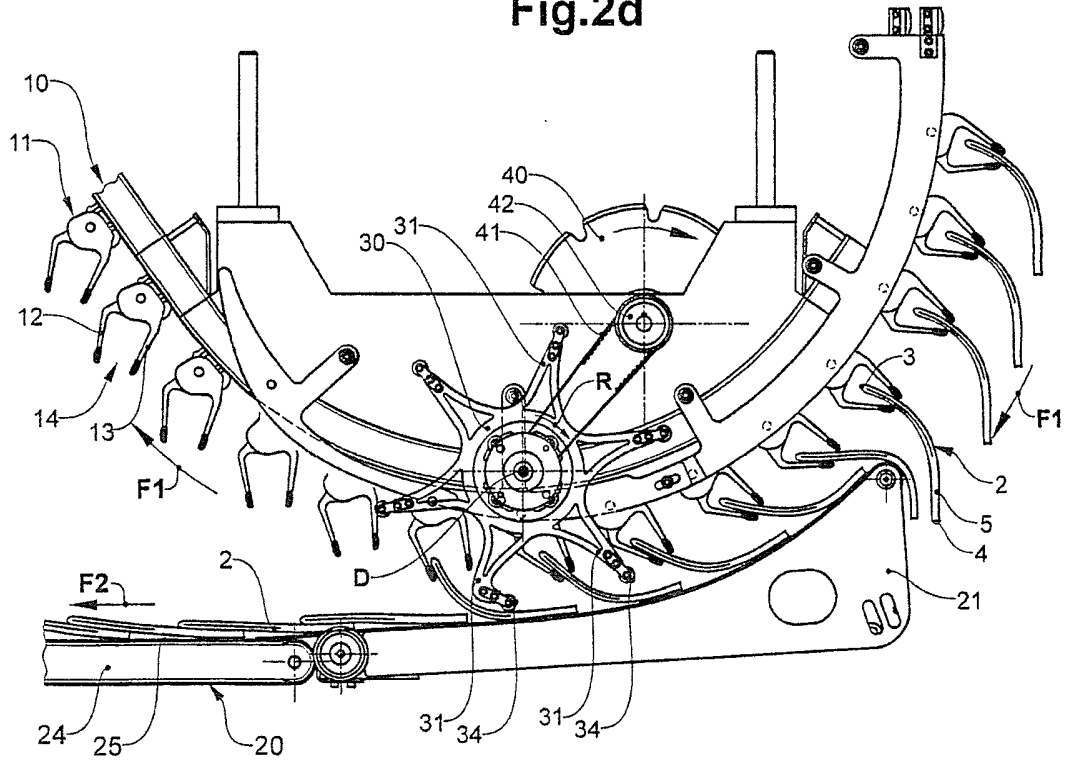


Fig.2d



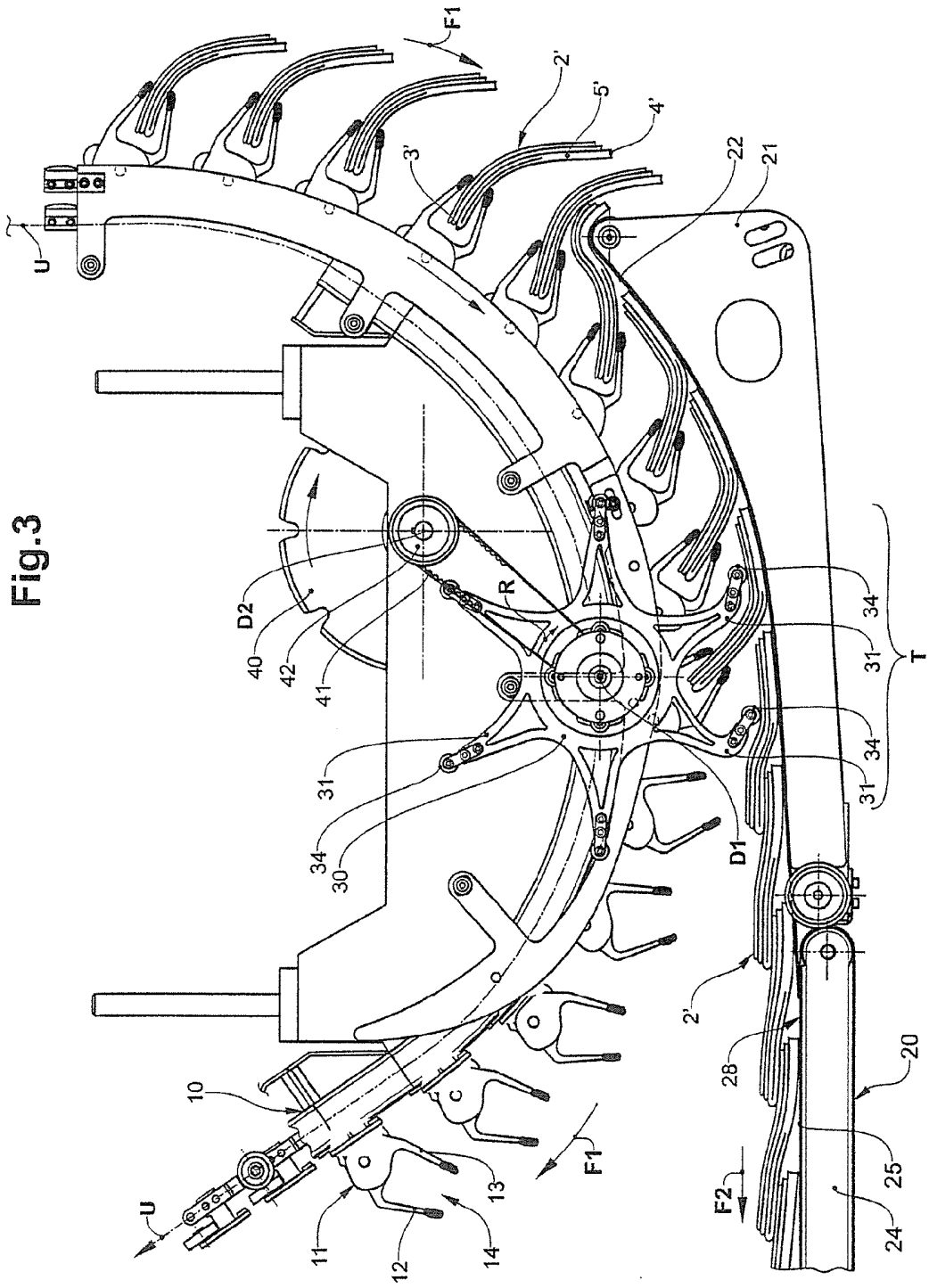


Fig.4

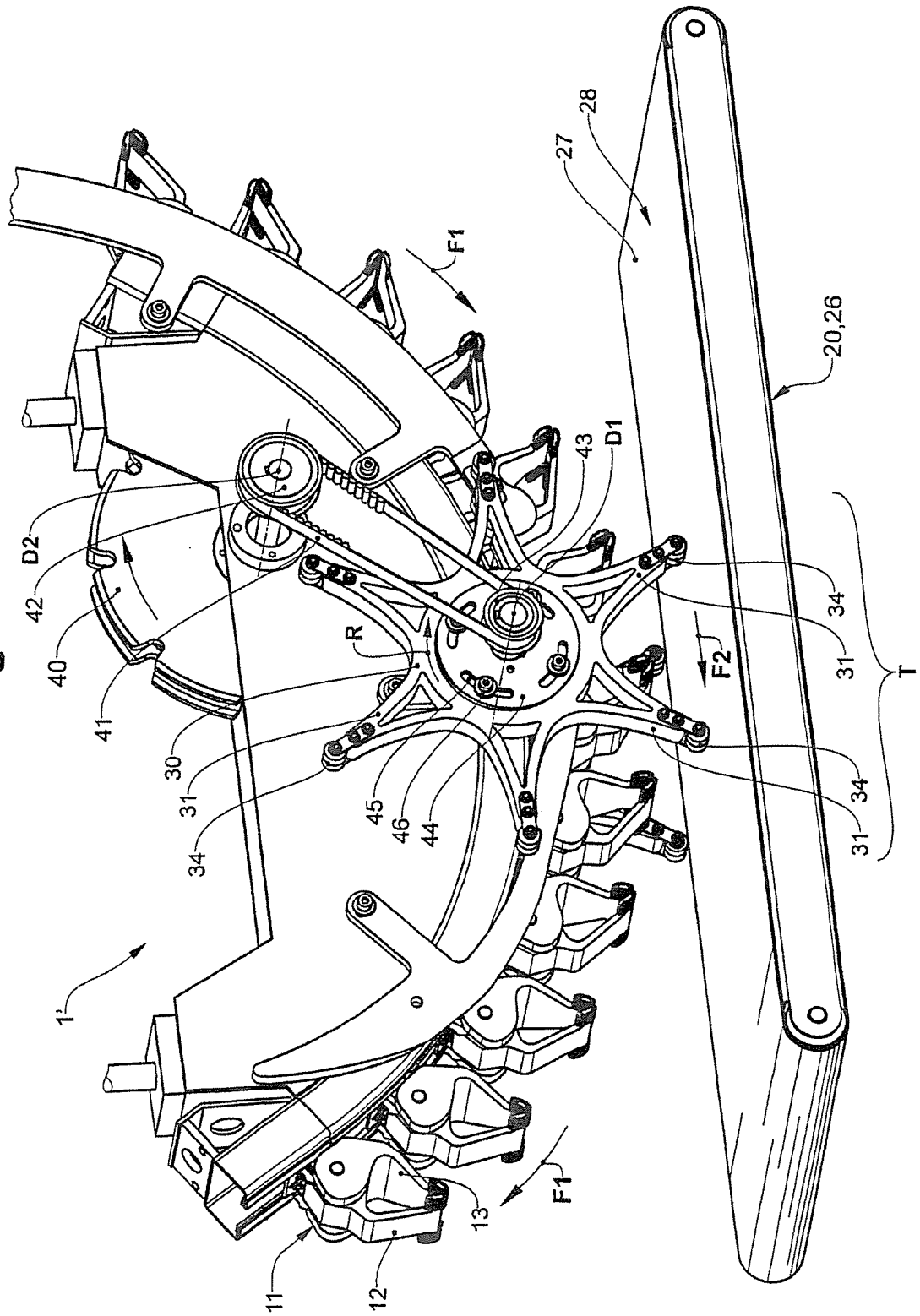


Fig.5b

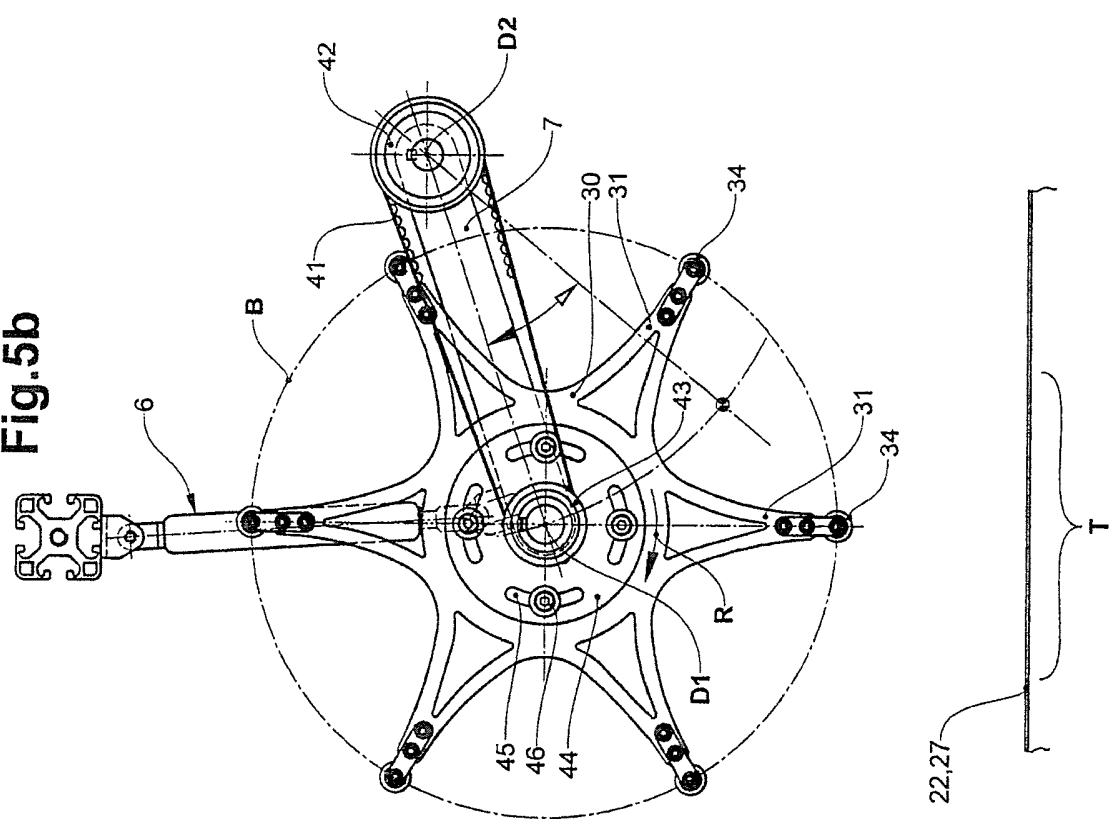


Fig.5a

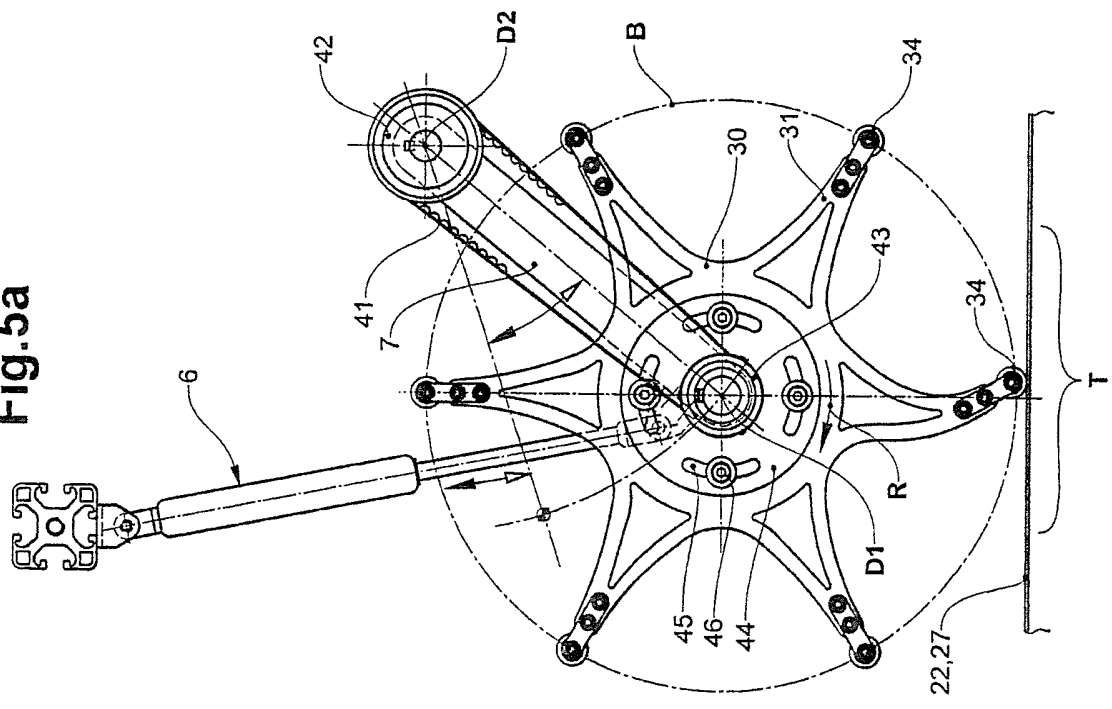


Fig.6

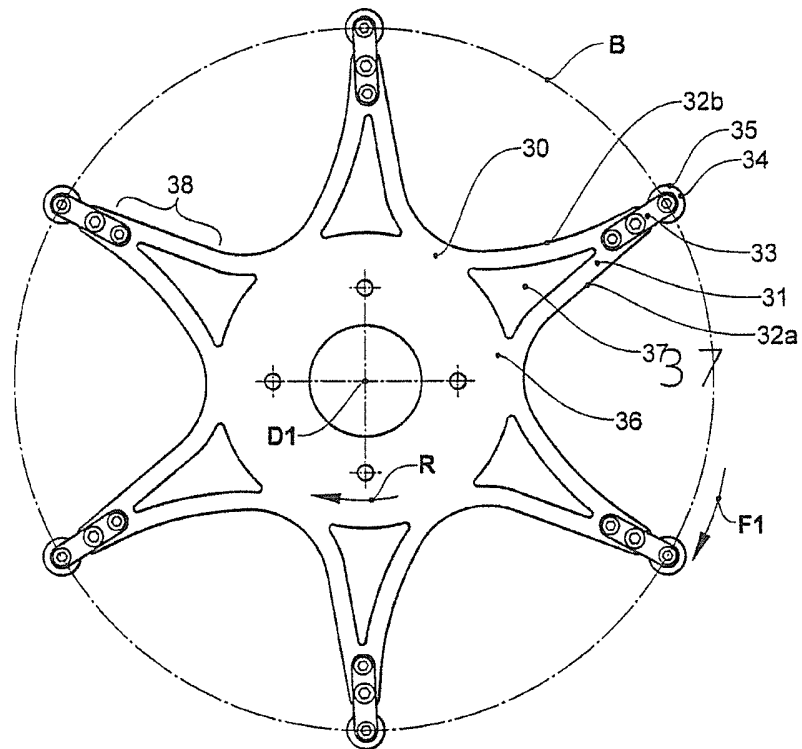


Fig.7

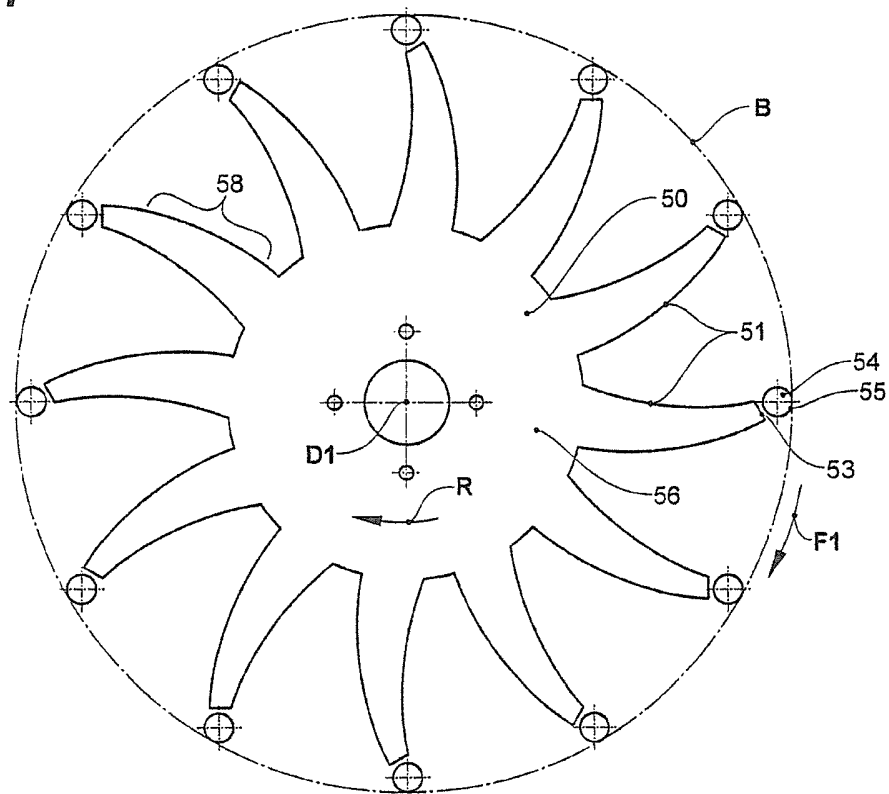


Fig.8

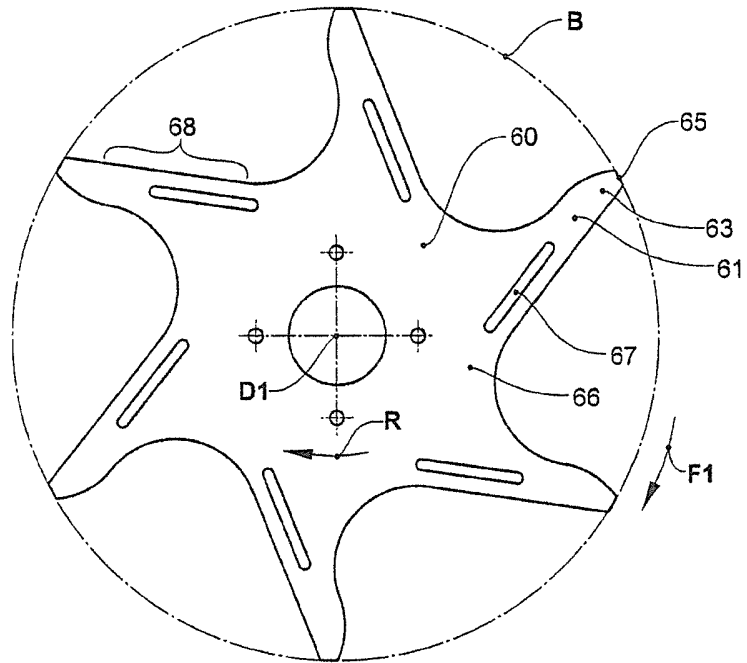


Fig.9

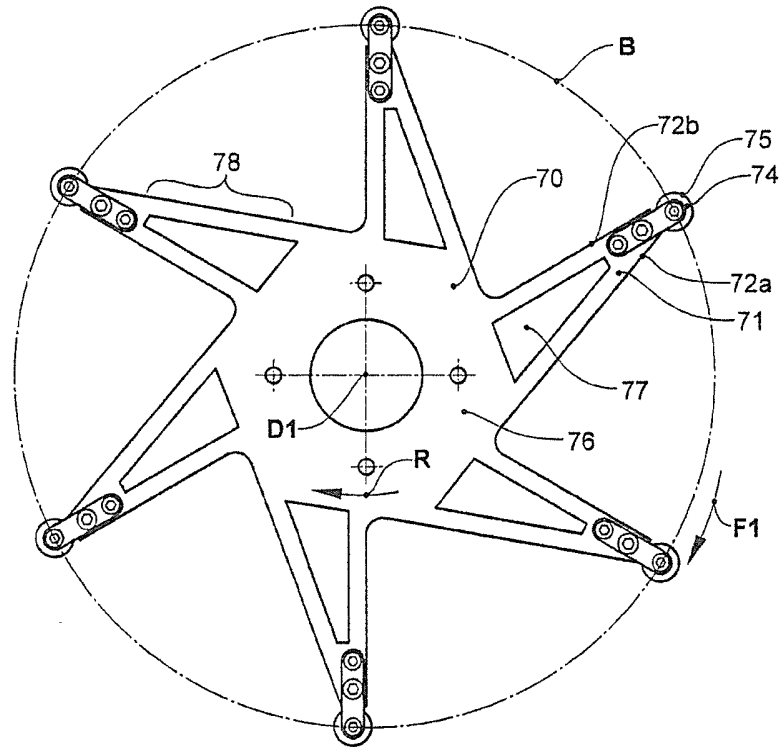
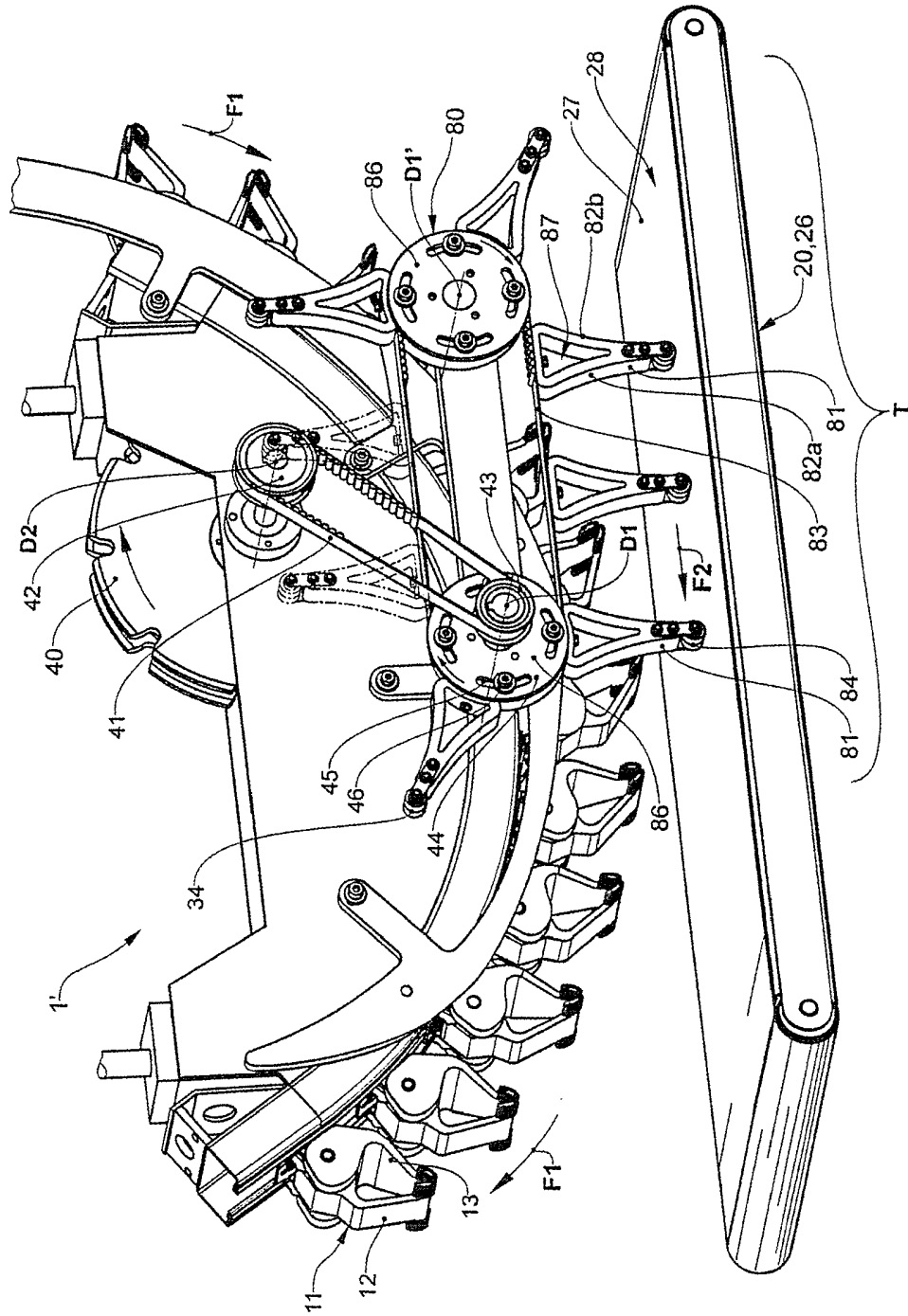


Fig.10



**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01893/14

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
B65G47/52, B65H29/04, B65H29/66**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
B65G, B65H**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

1 **CH703119 A1** (FERAG AG [CH]) 15.11.2011Kategorie: **Y** Ansprüche: **1, 2, 4, 10, 12 - 16**

* [0033] - [0038]; [0042] - [0045]; Fig. 1 *

2 **WO2007051324 A1** (FERAG AG [CH]; SCHNEIDER MARCEL [CH]) 10.05.2007Kategorie: **Y** Ansprüche: **1, 2, 4, 10, 12 - 16**

* Seite 7, Zeilen 4 - 22; Seite 8, Zeilen 14 - 17; Seite 9, Zeilen 4 - 12; Seite 18, Zeilen 15 - 32; Seite 19, Zeilen 1 - 20; Fig. 1, 3, 5, 6 *

3 **EP1055620 A1** (FERAG AG [CH]) 29.11.2000Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 2, 4, 10, 12 - 16**

* [0024] - [0026]; Fig. 1 *

4 **CH706769 A1** (FERAG AG [CH]) 31.01.2014Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 12 - 16**

* [0077]; [0078]; [0083]; [0084]; [0094] - [0096]; Fig. 1, 2a, 2b *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Werner Diemi
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	06.02.2015

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

CH703119 A1	15.11.2011	CH703119 A1	15.11.2011
		AU2011202107 A1	24.11.2011
		BRPI1102411 A2	26.11.2013
		CA2739009 A1	10.11.2011
		EP2386512 A1	16.11.2011

CH 710 449 A1

WO2007051324 A1	10.05.2007	EP2386512 B1	16.01.2013
		US2011272249 A1	10.11.2011
		US8550460 B2	08.10.2013
		WO2007051324 A1	10.05.2007
		AT525318 T	15.10.2011
		AU2006310965 A1	10.05.2007
		AU2006310965 B2	14.10.2010
		CA2626482 A1	10.05.2007
		DK1943173 T3	31.10.2011
		EP1943173 A1	16.07.2008
		EP1943173 B1	21.09.2011
		RU2008121919 A	10.12.2009
		RU2411176 C2	10.02.2011
		US2010171258 A1	08.07.2010
		US7926665 B2	19.04.2011
EP1055620 A1	29.11.2000	EP1055620 A1	29.11.2000
		EP1055620 B1	03.11.2004
		AT281389 T	15.11.2004
		AU764208 B2	14.08.2003
		AU3634600 A	30.11.2000
		CA2309239 A1	28.11.2000
		CA2309239 C	17.07.2007
		DE50008473 D1	09.12.2004
		DK1055620 T3	06.12.2004
		ES2226648 T3	01.04.2005
		JP2000335760 A	05.12.2000
		JP4921631 B2	25.04.2012
		RU2260554 C2	20.09.2005
		US6554268 B1	29.04.2003
		CH706769 A1	31.01.2014
CH706769 A1	31.01.2014	AU2013207661 A1	13.02.2014
		CA2820009 A1	27.01.2014
		CN103708251 A	09.04.2014
		EP2690040 A2	29.01.2014
		US2014027970 A1	30.01.2014