

(19)



(11)

EP 3 306 580 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2018 Patentblatt 2018/15

(51) Int Cl.:
G07D 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17001654.7**

(22) Anmeldetag: **09.10.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Procoin GmbH**
65959 Frankfurt (DE)

(72) Erfinder: **NAU, Marcus**
D-65719 Hofheim/Ts. (DE)

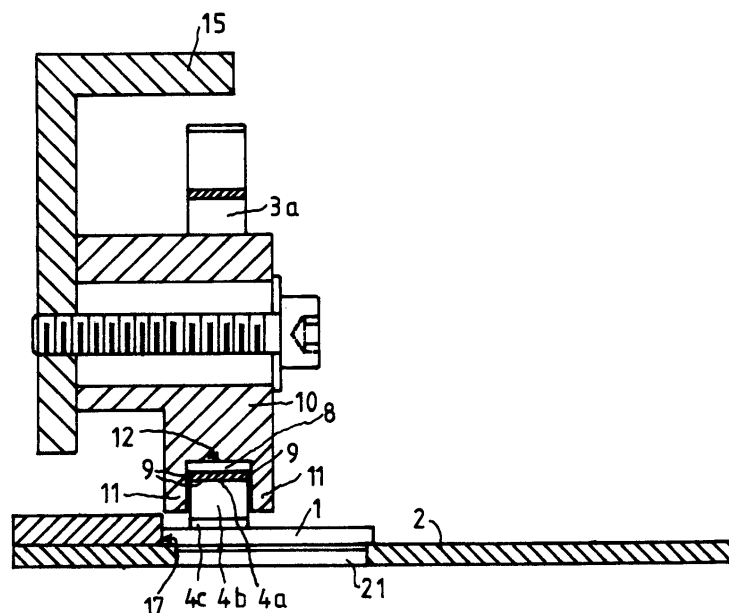
(74) Vertreter: **Jungblut & Seuss**
Patentanwälte
Max-Dohrn-Strasse 10
10589 Berlin (DE)

(30) Priorität: **07.10.2016 DE 102016011958**

(54) VORRICHTUNG ZUM FÖRDERN VON MÜNZEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern von vereinzelt Gegenständen (1), insbesondere von scheibenförmigen Gegenständen wie Münzen, mit einer Führungsbahn (2) und mit einem in Abstand (d) von der Führungsbahn (2) auf einem Transportarm (3) umlaufenden Förderriemen (4), wobei die Gegenstände (1) von dem der Führungsbahn (2) zugewandten Trum (5) des Förderriemens (4) ergreifbar und auf der Führungsbahn (2) förderbar sind und wobei die Haftreibungs- und/oder Gleitreibungskräfte zwischen den Gegenständen (1) und dem Förderriemen (4) größer sind als die Haftreibungs- und/oder Gleitreibungskräfte zwischen den Gegenständen (1) und der Führungsbahn (2). Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß der Förderriemen (4) einen Schichtaufbau aufweist, mit zumindest einer Stützschiicht (4a), einer Mittelschicht (4b) und einer Mitnahmeschicht (4c), und dass die Mittelschicht (4b) aus einem in Richtung senkrecht zur Führungsbahn (2) stärker elastisch komprimierbaren Werkstoff gebildet ist, als die Stützschiicht (4a) und die Mitnahmeschicht (4c).

den (1) und dem Förderriemen (4) größer sind als die Haftreibungs- und/oder Gleitreibungskräfte zwischen den Gegenständen (1) und der Führungsbahn (2). Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß der Förderriemen (4) einen Schichtaufbau aufweist, mit zumindest einer Stützschiicht (4a), einer Mittelschicht (4b) und einer Mitnahmeschicht (4c), und dass die Mittelschicht (4b) aus einem in Richtung senkrecht zur Führungsbahn (2) stärker elastisch komprimierbaren Werkstoff gebildet ist, als die Stützschiicht (4a) und die Mitnahmeschicht (4c).

FIG. 3

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern von vereinzelt Gegenständen, insbesondere von scheibenförmigen Gegenständen wie Münzen, mit einer Führungsbahn und mit einem in Abstand von der Führungsbahn auf einem Transportarm umlaufenden Förderriemen, wobei der Abstand d eines der Führungsbahn zugewandten Trums des Transportriemens zur Führungsbahn kleiner als die geringste Höhe eines Gegenstandes über der Führungsbahn ist, wobei die Gegenstände von dem der Führungsbahn zugewandten Trum des Förderriemens ergreifbar und auf der Führungsbahn förderbar sind und wobei die Haftreibungs- und/oder Gleitreibungskräfte zwischen den Gegenständen und dem Förderriemen größer sind als die Haftreibungs- und/oder Gleitreibungskräfte zwischen den Gegenständen und der Führungsbahn, sowie Verwendungen einer solchen Vorrichtung. Die im Rahmen der Erfindung förderbaren Gegenstände weisen meist eine scheibenförmige Gestaltung auf, wobei eine Hauptfläche auf der Führungsbahn gleitet und die gegenüberliegende Hauptfläche von dem Förderriemen ergriffen wird. Eine Führungsbahn kann beispielsweise als Sortierplatte ausgebildet sein.

Stand der Technik und Hintergrund der Erfindung

[0002] Eine Vorrichtung des eingangs genannten Aufbaus ist beispielsweise aus der Literaturstelle EP 0616303 B1 zur Förderung von Münzen bekannt. Hierbei weist die den Münzen zugewandte Seite des Transportriemens eine glatte Oberfläche, jedenfalls ohne erkennbare Erhebungen, auf. Der Andruck des Transportriemens an zu transportierende Münzen erfolgt durch eine Vielzahl von in Richtung der Führungsbahn federkraftbeaufschlagten Stützrollen bzw. Riemenrollen, welche entlang des Transportarmes angeordnet sind. Diese Bauweise hat sich zwar grundsätzlich bewährt, weist jedoch eine Mehrzahl von Nachteilen auf. Zunächst ist festzustellen, daß der Montageaufwand für einen Transportarm sowie der Justageaufwand für die einzelnen Stützrollen beachtlich sind. In kinematischer Hinsicht störend ist, daß der Andruck des Transportriemens in den Bereichen zwischen den Stützrollen bzw. Riemenrollen nachläßt, was insbesondere bei der Förderung von Münzen mit sehr stark variierenden Dicken im Fall der dünnen Münzen stören kann. Weiterhin ist die bekannte Anordnung auch in dynamischer Hinsicht komplex aufgrund der vielen federbelasteten Stützrollen, da damit ein System mit ausgeprägten Eigenfrequenzen geschaffen ist, was in Anbetracht der üblichen hohen Fördergeschwindigkeiten Probleme aufwerfen kann. Zur Vermeidung von störenden Schwingungen des Transportriemens gegen die Führungsbahn sind daher bestimmte Transportgeschwindigkeiten zu meiden oder geeignete Dämp-

fungsmaßnahmen einzurichten. Schließlich stört, daß bei langer Betriebsdauer die Federn der Stützrollen erlahmen können mit der Folge, daß ein sicherer Transport auch dünnster Münzen nicht stets gewährleistet ist.

[0003] Aus der Literaturstelle EP 1103932 A1 ist ebenfalls eine Vorrichtung des eingangs genannten Aufbaus bekannt. Bei der insofern bekannten Vorrichtung wird versucht, die vorstehenden Probleme dadurch zu lösen, daß der Förderriemen als Lamellenriemen ausgeführt ist. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß nicht nur die Herstellung eines solchen dem Verwendungszweck angepassten Lamellenriemens komplex und teuer ist. Hinzu kommt, daß die Lamellen einen sehr hohen Verschleiß (Abrieb) aufweisen und dadurch zu erheblichen Verschmutzungen der Vorrichtung durch den Abrieb führen. Letzteres erhöht den Wartungs- und Reinigungsaufwand in erheblichem Maße.

Technisches Problem der Erfindung

[0004] Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Vorrichtung zum Fördern von vereinzelt Gegenständen zu schaffen, welche montage technisch einfach herzustellen ist und dennoch eine zuverlässige Förderung von Gegenständen unterschiedlicher Dicke gewährleistet, und zwar auch nach langer Betriebsdauer und ohne übermäßigen Abrieb bei dem Förderriemen.

Grundzüge der Erfindung und bevorzugte Ausführungsformen

[0005] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung, daß der Förderriemen einen Schichtaufbau aufweist, mit zumindest einer Stützschrift, einer Mittelschrift und einer Mitnahmeschrift, wobei die Mitnahmeschrift der Führungsbahn und die Stützschrift Riemenrollen und/oder Stützflächen des Transportarmes zugewandt sind, und wobei die Mitnahmeschrift und die Stützschrift Außenschichten des Förderriemens bilden, und daß die Mittelschrift aus einem in Richtung senkrecht zur Führungsbahn stärker elastisch komprimierbaren Werkstoff gebildet ist, als die Stützschrift und die Mitnahmeschrift.

[0006] Mit der Erfindung lassen sich Gegenstände mit sehr stark variierender Dicke mit sehr hoher Zuverlässigkeit fördern, und zwar ohne diese Vorteile mit einem erhöhten Anfall von unerwünschtem Abrieb von Komponenten, insbesondere vom Förderriemen, zu erkaufen. Weiterhin macht der Einsatz eines erfindungsgemäß aufgebauten Förderriemens die Einrichtung einer Vielzahl von Stützrollen, welche beim erstgenannten Stand der Technik den nicht elastisch komprimierbaren Riemen gegen die Gegenstände drücken müssen, und zwar bei variierender Dicke mit entsprechenden Federwegen, entbehrlich. Dies liegt daran, daß der erfindungsgemäße Förderriemen in Richtungen orthogonal zu seiner Mitnahmeschrift elastisch komprimierbar ist, und zwar um

zumindest 0,5 mm seiner Gesamtdicke, bis zu 1 mm und mehr. Es entfällt daher auch die Gefahr der Ermüdung von Federn im Bereich der Riemenrollen. Von besonderem Vorteil ist auch, daß die Erfindung nicht nur zur Horizontalförderung geeignet ist, sondern ebenso zur Schräg- oder Vertikalförderung. Folglich kann die Längserstreckung der Führungsbahn einen beliebigen Winkel zur Horizontalen aufweisen. Insbesondere kann der Winkel der Führungsbahn zur Horizontalen im Verlauf der Führungsbahn veränderlich, vorzugsweise kontinuierlich veränderlich sein. Es sind also neben ebenen Führungsbahnen auch gekrümmte Führungsbahnen möglich.

[0007] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Stützschiicht und/oder die Mitnahmeschiicht aus einem Werkstoff gebildet sind, welcher ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus oder auf Basis von "Elastomere, Gummi, Natur-Kautschuk, Synthese-Kautschuk, Polyurethan, Polyetherpolyurethan, Polyesterpolyurethan, Polychloropren, Ethylen-Propylen-Dien-Monomer, gummielastische Werkstoffe und Mischungen dieser Werkstoffe".

[0008] Die Mittelschiicht kann aus einem Werkstoff gebildet sein, welcher ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus oder auf Basis von "elastomere Schaumstoffe, Elastomere, Gummi, Natur-Kautschuk, Synthesekautschuk, gummielastische Werkstoffe, Moosgummi, Sylomer-Schaum, PUR Weichschaum, NBR Schaum, und Mischungen dieser Werkstoffe".

[0009] Die Shore A Härte, gemessen nach DIN ISO 7619, der Stützschiicht und/oder der Mitnahmeschiicht liegt vorzugsweise im Bereich von mehr als 50 bis 100, insbesondere im Bereich von 60 bis 90. Die Shore A Härte, gemessen nach DIN ISO 7619, der Mittelschiicht liegt dann vorzugsweise im Bereich von 15 bis 50, insbesondere im Bereich von 25 bis 50.

[0010] Im Einzelnen kann vorgesehen sein, daß die Dicke der Stützschiicht im Bereich von 1 bis 8 mm, insbesondere 2 bis 6 mm, vorzugsweise von 2 bis 5 mm, beispielsweise von 3 bis 4 mm, liegt, und/oder daß die Dicke der Mittelschiicht 100 bis 300%, vorzugsweise 120 bis 200%, der Differenz der Dicken des dünnsten und des dicksten zu fördernden Gegenstandes aufweist. Die Dicke der Mittelschiicht kann alternativ definiert im Bereich 1 bis 5 mm, insbesondere 1,5 bis 4,5 mm, vorzugsweise 2 bis 3,5 mm, liegen. Die Dicke der Mitnahmeschiicht liegt vorzugsweise im Bereich von 0,1 bis 5 mm, insbesondere 0,3 bis 3 mm, höchstvorzugsweise von 0,3 bis 1,5 mm, beispielsweise von 0,5 bis 1,2 mm.

[0011] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Riemenrollen bzw. Stützflächen des Transportarmes in konstantem Abstand zur Führungsbahn im Transportarm gelagert sind, insbesondere mit positionsfesten Drehachsen im Transportarm gelagert sind. Ansonsten ist ergänzend Folgendes zu bevorzugten Ausführungsformen anzumerken.

[0012] Der Förderriemen kann grundsätzlich als rückseitig strukturloser Keilriemen oder Flachriemen ausge-

bildet sein. Ebenso möglich ist es, wenn der Förderriemen auf der Seite der Stützschiicht eine Antriebsverzahnung aufweist. Dann kann der Förderriemen ohne Schlupf mittels einer Zahnriemenscheibe mit der Antriebsverzahnung kämmender Scheibenverzahnung angetrieben werden. Aus Gründen der Verhinderung von störenden Dehnungen des Förderriemens kann dieser eine endlos umlaufende Stahldrahteinlage aufweisen. Anstelle von Stahldraht kann auch eine Bewehrung mit anderen Materialien, beispielsweise Gewebefäden oder -Schnüre, eingerichtet sein. Endlos umlaufend bezeichnet einen Draht oder Faden, welcher um mehr als einen ganzen Umfang des Förderriemens, vorzugsweise um zumindest 2 bis 20, beispielsweise 5 bis 15, Umfänge, spiralförmig umläuft. Es versteht sich, daß auch hierbei letztendlich zwei Enden verbleiben, welche jedoch durch mehrere Endlosumläufe voneinander getrennt sind.

[0013] Aufgrund des Nichterfordernisses von federbelasteten Andruckmechaniken für die Riemenrollen (sofern überhaupt vorzusehen) kann der Transportarm vergleichsweise einfach ausgeführt sein. Vorzugsweise weist der Transportarm zumindest ein Führungselement auf, welches im Querschnitt zur Längserstreckung des Transportarmes U- oder H-förmig ist, wobei der Förderriemen beidseitig seitlich, bezogen auf den Förderriemen, durch Stege geführt wird. Anstelle von Riemenrollen (oder zusätzlich hierzu) kann vorgesehen sein, daß der Förderriemen auf einer Stützfläche zwischen den Stegen gleitet. In der Alternative ohne Riemenrollen wäre die Rollenschicht auch als Stützschiicht zu bezeichnen. Im Falle des U-förmigen Querschnitts sind die Stege selbstverständlich auf der der Führungsbahn zugewandten Seite angeordnet. Dann läuft der Förderriemen auf der gegenüberliegenden Seite des Transportarmes ohne seitliche Führung, beispielsweise frei schwebend. Zweckmäßigerweise weist der Transportarm endständige Umlenkrollen auf, vorzugsweise stirnzahnradförmig, wobei zumindest eine der Umlenkrollen antreibbar ist. Solche Rollen werden auch Zahnriemenscheiben genannt. Im Einzelnen empfiehlt es sich, daß die Stützfläche eingangsseitig des Transportarmes einen keilförmigen Einlaufbereich aufweist. Der Transportarm kann einen Basisträger aufweisen, an welchem vorzugsweise die Riemenrollen und/oder ein Führungselement oder mehrere Führungselemente, vorzugsweise orthogonal zur Führungsbahn justierbar, angeordnet sind. Damit wird eine zuverlässige Einstellung und Aufrechterhaltung des Abstandes d über die gesamte Längserstreckung der Führungselemente gewährleistet. Zudem ist eine Nachjustierung unschwer möglich. Weiterhin empfiehlt es sich, daß zumindest eine Umlenkrolle in Richtung der Längserstreckung des Transportarmes einstellbar und fixierbar ist, wodurch eine Einstellung der Spannung des Förderriemens möglich ist. Zudem kann der Förderriemen dann unschwer soweit entspannt werden, daß er leicht von dem Transportarm abgezogen werden kann.

[0014] In Hinblick auf eine gute Zugänglichkeit der Führungsbahn sowie einer Zugänglichkeit zur Justierung

der Führungselemente bzw. Riemenrollen sowie zum Wechsel des Förderriemens kann der Transportarm einseitig von der Führungsbahn abschwenkbar eingerichtet sein. Selbstverständlich kann alternativ oder ergänzend der Transportarm insgesamt abnehmbar gestaltet sein. Der Transportarm kann zumindest ein Justierelement zur Einstellung des Abstandes d aufweisen, wodurch nach einer Justierung einer Mehrzahl von Führungselementen bzw. Riemenrollen beispielsweise zur Neueinstellung oder zur Umstellung nicht alle Führungselemente bzw. Riemenrollen einzeln neu justiert werden müssen.

[0015] Zwischen der Mittenschicht einerseits und/oder der Stüttschicht bzw. Mitnahmeschicht andererseits können (müssen aber nicht) noch weitere Schichten eingerichtet sein, bzw. die Stüttschicht und/oder die Mitnahmeschicht können mehrschichtig ausgebildet sein. Ebenso kann die Mittenschicht mehrschichtig ausgebildet sein, wobei dann allerdings deren Teilschichten aus einem stärker elastisch komprimierbaren Werkstoff gebildet sein sollten, als jener der Stüttschicht und der Mitnahmeschicht. Insbesondere werden dann diese Teilschichten überwiegend beispielsweise aus einem elastischen Schaumstoff gebildet sein; allenfalls eine der Teilschichten kann aber auch nicht bzw. schwer kompressibel ausgeführt sein.

[0016] Die Erfindung lehrt weiterhin die Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Förderung von Münzen in horizontaler und/oder vertikaler und/oder schräger Richtung, gegebenenfalls mit beispielsweise kreissegmentförmigen Übergangsbereichen.

[0017] Insbesondere kann die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Vorrichtung zum Zählen und/oder Sortieren von Münzen eingesetzt werden. Hierzu wird auf den einschlägigen Stand der Technik verwiesen, sofern dort mit Transportriemen gearbeitet wird. Diese Transportriemen bzw. die zugehörigen Transportarme lassen sich unschwer gegen erfindungsgemäße Vorrichtungen austauschen.

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Ansicht der Erfindung in Teilansicht,

Fig. 2: einen erfindungsgemäßen Transportarm,

Fig. 3: einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung und

Fig. 4: eine Detailansicht des Gegenstandes der Figur 2.

[0019] In der Figur 1 erkennt man eine Teilansicht einer Vorrichtung zum Fördern von vereinzelt Münzen 1, mit einer Führungsbahn 2 und mit einem in Abstand d von der Führungsbahn 2 auf einem Transportarm 3 umlaufenden Förderriemen 4, wobei der Abstand d der Abstand

eines der Führungsbahn zugewandten Trums 5 des Transportriemens 4 und kleiner als die geringste Höhe eines Gegenstandes 1 über der Führungsbahn 2 ist. Es versteht sich, dass der Abstand d bei nicht komprimierter Mittelschicht bestimmt ist. Die Münzen 1 sind von dem der Führungsbahn 2 zugewandten Trum 5 des Förderriemens 4 ergreifbar und auf der Führungsbahn 2 förderbar (in der Fig. 1 von rechts nach links) und wobei die Haftreibungs- und/oder Gleitreibungskräfte zwischen den Gegenständen 1 und dem Förderriemen 4 größer sind als die Haftreibungs- und/oder Gleitreibungskräfte zwischen den Gegenständen 1 und der Führungsbahn 2. Im einzelnen wird deutlich, daß der Förderriemen 4 einen Schichtaufbau aufweist, mit zumindest einer Stüttschicht 4a, einer Mittelschicht 4b und einer Mitnahmeschicht 4c, wobei die Mitnahmeschicht 4c der Führungsbahn 2 und die Stüttschicht 4a Riemenrollen 3a des Transportarmes 3 zugewandt sind, und wobei die Mitnahmeschicht 4c und die Stüttschicht 4a Außenschichten des Förderriemens 4 bilden, und dass die Mittelschicht 4b aus einem in Richtung senkrecht zur Führungsbahn 2 stärker elastisch komprimierbaren Werkstoff gebildet ist, als die Stüttschicht 4a und die Mitnahmeschicht 4c. Letzteres ist insbesondere im Bereich von Münzen 1 ersichtlich, wo die Mittelschicht 4b komprimiert ist, während die Dicken der Stüttschicht 4a und der Mitnahmeschicht 4c praktisch unverändert sind, verglichen mit Bereichen ohne mitgenommenen Münzen 1. Ergänzend auf eine vergleichende Betrachtung der Figuren 1 und 3 im Bereich des Förderriemens 4 verwiesen. Im Ausführungsbeispiel verläuft die Längserstreckung der Führungsbahn 2 in der Horizontalen. In der Figur 3 ist erkennbar, daß die Münzen 1 entlang einer Führungskante 17 laufen.

[0020] Der Förderriemen 4 insgesamt ist aus einer Stüttschicht 4a auf Basis EDPM oder CR einer Shore A Härte von 80 und einer Dicke von 3,5 mm, einer Mittelschicht 4b auf Basis Moosgummi oder Sylomer-Schaum einer Shore A Härte von 30 und einer Dicke von 2 bis 3,5 mm, sowie einer Mitnahmeschicht 4c auf Basis PU einer Shore A Härte von 80 und einer Dicke von 0,8 mm gebildet.

[0021] Insbesondere in der Figur 1 ist gut zu erkennen, daß der Förderriemen 4 der Mitnahmeschicht 4c gegenüberliegend eine Antriebsverzahnung 8 aufweist. Aus der Figur 3 wiederum ist ersichtlich, daß der Förderriemen 4 eine endlos umlaufende Stahldrahteinlage 9 aus nebeneinander liegenden Spiralen aufweist.

[0022] Die Figur 2 in gemeinsamer Betrachtung mit der Figur 3 verdeutlicht, daß der Transportarm 3 mehrere Führungselemente 10 aufweist, welche im Querschnitt zur Längserstreckung des Transportarmes 3 U-förmig sind, wobei der Förderriemen 4 beidseitig seitlich, bezogen auf den Förderriemen 4, durch Stege 11 geführt wird, und wobei der Förderriemen 4 auf einer Stützfläche 12 zwischen den Stegen 11 gleitet. Aus der Figur 2 entnimmt man, daß der Transportarm 3 endständige Umlenkrollen 13, nämlich stirnzahnradförmig, aufweist, wobei die

linksseitige Umlenkrolle 13 antreibbar ist.

[0023] In der Figur 4 ist im Detail dargestellt, daß die Stützfläche 12 eingangsseitig des Transportarms 3 einen keilförmigen Einlaufbereich 14 aufweist. Hier sowie in Figur 2 erkennt man, daß der Transportarm 3 einen Basisträger 15 aufweist, an welchem mehrere Führungselemente 10 orthogonal zur Führungsbahn 2 justierbar, angeordnet sind. Eine vergleichende Betrachtung der Figuren 2 und 4 zeigt, daß die rechte Umlenkrolle 13 in Richtung der Längserstreckung des Transportarmes 3 einstellbar und fixierbar ist. Hierzu ist ein Rollenträger 20 vorgesehen, welcher gegenüber dem Basisträger 15 mittels Langlochführungen verschiebbar und mittels der sich gegen eine basisträgerfeste Stützfläche abstützenden Justierschraube 19 justierbar ist. Die Fixierung erfolgt mittels der Fixierschrauben 18.

[0024] Die in den Figuren dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung ist im Rahmen einer Vorrichtung zum Zählen und/oder Sortieren von Münzen 1 eingesetzt, was aus der in der Figur 3 erkenntlichen Sortieröffnung 21 in der Führungsbahn 2 deutlich wird.

[0025] Zwischen dem Förderriemen 4 und seiner zwischen den seitlichen Stegen 11 der Führungselemente 10 gelegenen Stützfläche 12 (sofern vorgesehen) findet je nach Materialpaarung Reibung statt. Um diese zu minimieren, sind verschiedene Maßnahmen wie Teflonbeschichtung, Lufteinblasung u.dgl. möglich. Es kann auch ein Zwischenband zwischen dem Förderriemen 4 und der Stützfläche 12 umlaufend geführt werden und zusammen mit dem Förderriemen 4 umlaufen. Auch kann bei einem Förderriemen 4 mit glatter Rückseite, d.h. ohne Verzahnungen 8, eine Rollenführung z.B. aus Nadellaengerrollen eingesetzt werden, auf welcher der Förderriemen 4 wie auf einem Förderband geführt wird. Bei einem Förderriemen 4 mit V-förmiger Rückseite können auch zwei seitliche Rollenführungen eingesetzt werden.

[0026] Den Figuren 2 und 4 ist entnehmbar, dass Achsen 3b von Riemenrollen 3a positionsfest in dem Transportarm 3 angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern von vereinzelt Gegenständen (1), insbesondere von scheibenförmigen Gegenständen wie Münzen, mit einer Führungsbahn (2) und mit einem in Abstand (d) von der Führungsbahn (2) auf einem Transportarm (3) umlaufenden Förderriemen (4), wobei der Abstand (d) eines der Führungsbahn zugewandten Trums (5) des Förderriemens (4) zur Führungsbahn (2) kleiner als die geringste Höhe eines Gegenstandes (1) über der Führungsbahn (2) ist, wobei die Gegenstände (1) von dem der Führungsbahn (2) zugewandten Trum (5) des Förderriemens (4) ergreifbar und auf der Führungsbahn (2) förderbar sind und

wobei die Haftreibungs- und/oder Gleitreibungskräfte zwischen den Gegenständen (1) und dem Förderriemen (4) größer sind als die Haftreibungs- und/oder Gleitreibungskräfte zwischen den Gegenständen (1) und der Führungsbahn (2),

dadurch gekennzeichnet,

daß der Förderriemen (4) einen Schichtaufbau aufweist, mit zumindest einer Stützschiicht (4a), einer Mittelschicht (4b) und einer Mitnahmeschicht (4c), wobei die Mitnahmeschicht (4c) der Führungsbahn (2) und die Stützschiicht (4a) Riemenrollen (3a) und/oder Stützflächen (12) des Transportarmes (3) zugewandt sind, und wobei die Mitnahmeschicht (4c) und die Stützschiicht (4a) Außenschichten des Förderriemens (4) bilden, und

dass die Mittelschicht (4b) aus einem in Richtung senkrecht zur Führungsbahn (2) stärker elastisch komprimierbaren Werkstoff gebildet ist, als die Stützschiicht (4a) und die Mitnahmeschicht (4c).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützschiicht (4a) und/oder die Mitnahmeschicht (4c) aus einem Werkstoff gebildet sind, welcher ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus oder auf Basis von "Elastomere, Gummi, Natur-Kautschuk, Synthese-Kautschuk, Polyurethan, Polyetherpolyurethan, Polyesterpolyurethan, Polychloropren, Ethylen-Propylen-Dien-Monomer, gummielastische Werkstoffe und Mischungen dieser Werkstoffe".
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittelschicht (4b) aus einem Werkstoff gebildet ist, welcher ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus oder auf Basis von "elastomere Schaumstoffe, Elastomere, Gummi, Natur-Kautschuk, Synthese-Kautschuk, gummielastische Werkstoffe, Moosgummi, Sylomer-Schaum, PUR Weichschaum, NBR Schaum, und Mischungen dieser Werkstoffe".
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Shore A Härte, gemessen nach DIN ISO 7619, der Stützschiicht (4a) und/oder der Mitnahmeschicht (4c) im Bereich von mehr als 50 bis 100, insbesondere im Bereich von 60 bis 90, liegt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Shore A Härte, gemessen nach DIN ISO 7619, der Mittelschicht (4b) im Bereich von 15 bis 50, insbesondere im Bereich von 25 bis 50, liegt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der Stützschiicht (4a) im Bereich von 1 bis 8 mm, insbesondere 2 bis 6 mm, vorzugsweise von 2 bis 5 mm, beispiels-

weise von 3 bis 4 mm, liegt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der Mittelschicht 100 bis 300%, vorzugsweise 120 bis 200%, der Differenz der Dicken des dünnsten und des dicksten zu fördernden Gegenstandes (1) aufweist. 5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der Mittelschicht (4b) im Bereich 1 bis 5 mm, insbesondere 1,5 bis 4,5 mm, vorzugsweise 2 bis 3,5 mm, liegt. 10
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der Mitnahmeschicht (4c) im Bereich von 0,1 bis 5 mm, insbesondere 0,3 bis 3 mm, vorzugsweise von 0,3 bis 1,5 mm, beispielsweise von 0,5 bis 1,2 mm, liegt. 15
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Riemenrollen (3a) des Transportarmes (3) in konstantem Abstand zur Führungsbahn (2) im Transportarm (3) gelagert sind, insbesondere mit positionsfesten Drehachsen im Transportarm (3) gelagert sind. 20
25
11. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zur Förderung von Münzen (1) in horizontaler und/oder vertikaler und/oder schräger Richtung, gegebenenfalls mit beispielsweise kreissegmentförmigen Übergangsbereichen. 30
12. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 in einer Vorrichtung zum Zählen und/oder Sortieren von Münzen (1). 35

40

45

50

55

FIG. 1

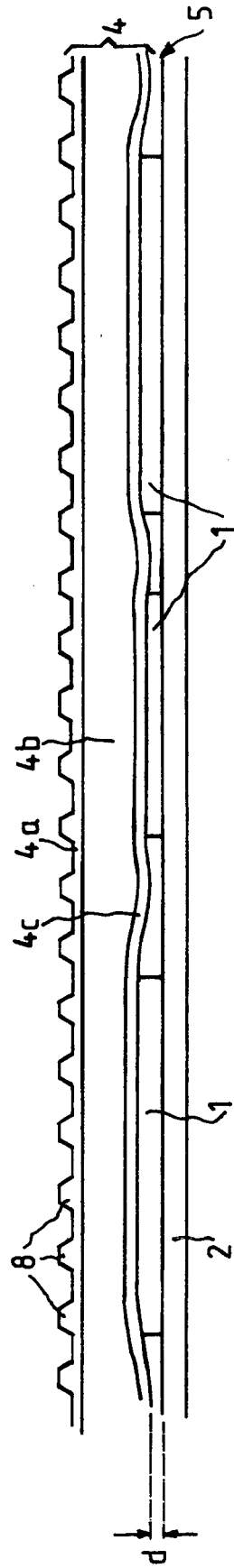


FIG. 2

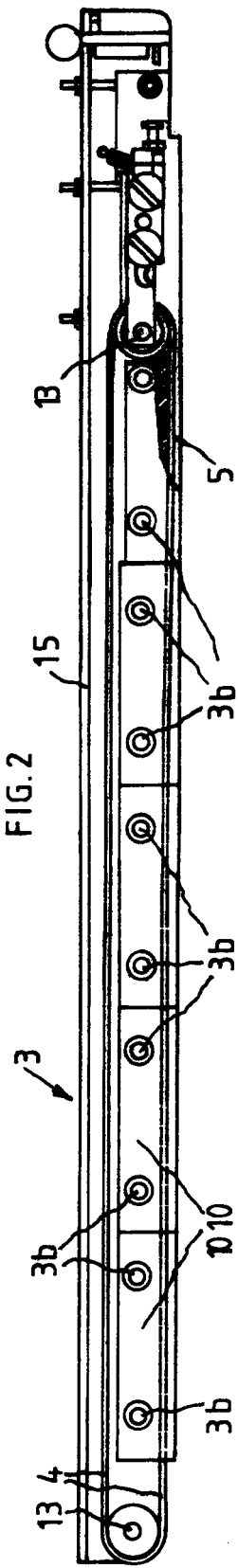


FIG. 3

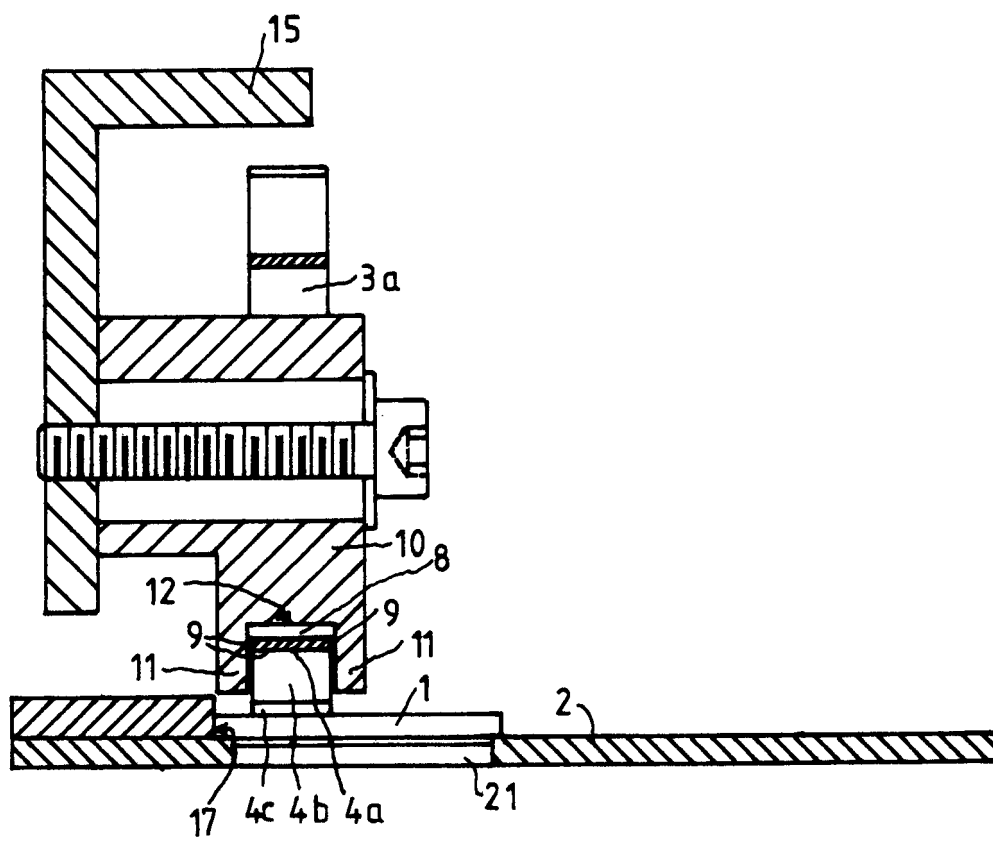
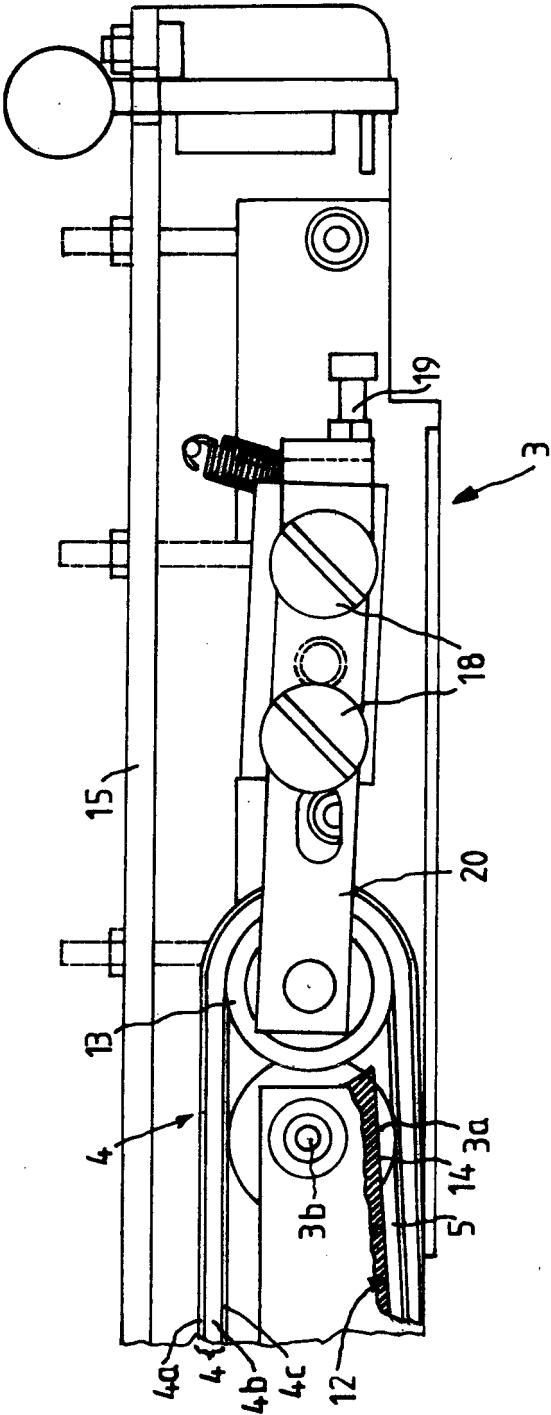


FIG. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 00 1654

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 813 715 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 1. August 2007 (2007-08-01) * Zusammenfassung * * Absätze [0004], [0005], [0008] - [0009], [0015], [0018] * -----	1-12	INV. G07D9/00
A,D	EP 0 616 303 B1 (ZIMMERMANN GMBH & CO KG F [DE]) 28. Januar 1998 (1998-01-28) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Seite 3, Zeile 30 - Zeile 42 * -----	1-12	
A,D	EP 1 103 932 A1 (ZIMMERMANN GMBH & CO KG F [DE]) 30. Mai 2001 (2001-05-30) * Zusammenfassung * * Absatz [0016]; Abbildungen 1,2 * -----	1-12	
A	GB 1 195 948 A (LEMFOERDER KUNSTOFF G M B H & [DE]; KRUPP GMBH [DE]) 24. Juni 1970 (1970-06-24) * Seite 1, Zeilen 14-32 * * Seite 2, Zeile 91 - Zeile 103 * * Seite 3, Zeile 29 - Zeile 30 * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F B29C G07D
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2018	Prüfer Lindholm, Anna-Maria
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 00 1654

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-01-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1813715 A1	01-08-2007	DE 102006003705 A1	02-08-2007
		EP 1813715 A1	01-08-2007
		US 2007169909 A1	26-07-2007
EP 0616303 B1	28-01-1998	AT 162900 T	15-02-1998
		DE 4308725 A1	22-09-1994
		DE 59405135 D1	05-03-1998
		DK 0616303 T3	02-03-1998
		EP 0616303 A1	21-09-1994
		ES 2111843 T3	16-03-1998
		GR 3026031 T3	30-04-1998
		US 5496211 A	05-03-1996
EP 1103932 A1	30-05-2001	DE 19957482 A1	07-06-2001
		EP 1103932 A1	30-05-2001
		US 6592446 B1	15-07-2003
GB 1195948 A	24-06-1970	DE 1704798 A1	27-05-1971
		GB 1195948 A	24-06-1970

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 0616303 B1 [0002]
- EP 1103932 A1 [0003]