

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 275 442 A1

4(51) B 65 G 25/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 65 G / 319 778 4 (22) 14.09.88 (44) 24.01.90

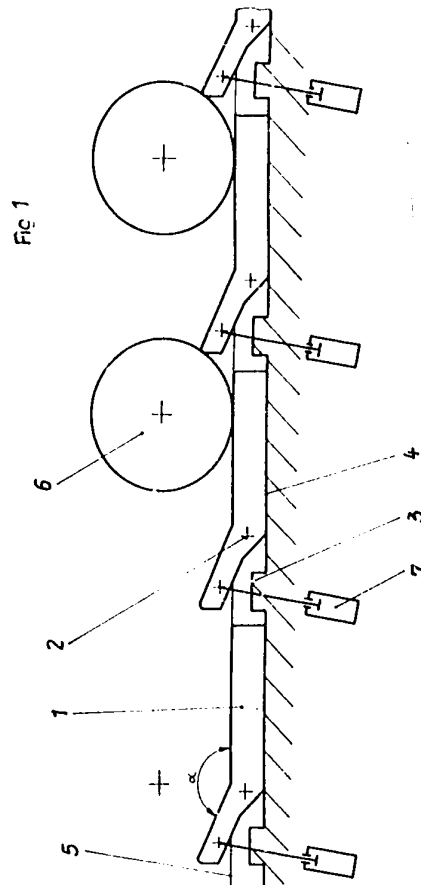
(71) VEB Kombinat ZIM, Stammbetrieb VEB Automatisierungsbetrieb Berlin, Buchholzer Straße 55/61, Berlin, 1110, DD

(72) Käding, Reinhold, Dipl.-Ing.; Müller, Ingolf; Beinlich, Martin; Kirsch, Heinz, DD

(54) Vorrichtung zum schrittweisen Fördern rollfähiger Gegenstände

(55) Fördern schrittweise, Gegenstand rollfähig, Abrollbahn unterteilt, Abrollstufe, Lagerung wippenartig, Oberfläche abgeknickt, Schwenkbewegung begrenzt, Auflage, Förderebene

(57) Die Einrichtung bezieht sich auf das schrittweise Fördern rollfähiger Gegenstände und ist u. a. zum Werkstückzu- und/oder -abführen in der Produktion und/oder bei der Lagerhaltung rollfähiger Gegenstände anwendbar. Die Abrollstufen einer geneigten Abrollbahn sind derart in Förderrichtung abgeknickt und wippenartig gelagert, daß die Oberfläche des auf seiner Auflage aufliegenden Endes jeder Abrollstufe die Förderebene einnimmt und das von seiner Auflage abgehobene Ende jeder Abrollstufe in die Förderebene hineinragt. Fig. 1



### Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum schrittweisen Fördern rollfähiger Gegenstände, die eine geneigte, in mehrere Abrollstufen unterteilte Abrollbahn umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abrollstufen (1) wippenartig auf jeweils einer horizontalen, im rechten Winkel zur Förderrichtung angeordneten Achse (2) gelagert sind, daß die Oberfläche der Abrollstufen (1) in Förderrichtung abgeknickt ist und die beiden Teilflächen einen Winkel ( $\alpha$ )  $< 180^\circ$  einschließen, daß jeder Abrollstufe (1) die Schwenkbewegung in beiden Richtungen begrenzende Auflagen (3; 4) derart zugeordnet sind, daß die Oberfläche des auf seiner Auflage (3; 4) aufliegenden Endes der Abrollstufen (1) die Förderebene (5) einnimmt und die Oberfläche des von seiner Auflage (3; 4) abgehobenen Endes der Abrollstufe (1) in die Förderebene (5) hineinragt, und daß die Abrollstufen (1) derart zueinander angeordnet sind, daß die beiden aufeinander zugeschwenkten, in der Förderebene (5) liegenden Enden zweier benachbarter Förderstufen (1) einen geringen Abstand zueinander aufweisen und eine annähernd stufenlose Rollfläche für die rollfähigen Gegenstände (6) bilden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der in Förderrichtung hinter der Achse (2) liegende Teil der Abrollstufen (1) schwerer ausgebildet ist als der in Förderrichtung vor der Achse (2) liegende Teil der Abrollstufen (1).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der in Förderrichtung hinter der Achse (2) liegende Teil der Abrollstufen (1) leichter ausgebildet ist als der in Förderrichtung vor der Achse (2) liegende Teil der Abrollstufen (1).
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Abrollstufen (1) ein das Schwenken um die Achse (2) dämpfendes Glied (7) zugeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in Förderrichtung vordere Kante der Abrollstufen (1) gebrochen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in Förderrichtung vordere Kante der Abrollstufen (1) mit einem dem Durchmesser der rollfähigen Gegenstände (6) proportionalen Radius versehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge der Abrollstufen (1) dem Durchmesser der Gegenstände (6) proportional ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der von den beiden Teilflächen der abgeknickten Oberfläche der Abrollstufen (1) eingeschlossene Winkel ( $\alpha$ ) dem Durchmesser der Gegenstände (6) umgekehrt proportional ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Neigung der Förderebene (5) dem Gewicht der Gegenstände (6) umgekehrt proportional ausgebildet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf das schrittweise Fördern rollfähiger Gegenstände und kann u. a. beim Zu- und/oder Abführen rotationssymmetrischer Werkstücke in der Produktion und/oder bei der Lagerhaltung rollfähiger Gegenstände eingesetzt werden.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus der DE-OS 2147203 ist eine Vorrichtung zum schrittweisen Fördern rollfähiger Werkstücke mit einer geneigten, feststehend angeordneten Abrollbahn bekannt, bei der der feststehend angeordneten, geneigten Abrollbahn eine auf- und abbewegbare, in Förderrichtung gesehen versetzt angeordnete, geneigte Abrollbahn zugeordnet ist, wobei beide Abrollbahnen in mehrere geneigte Abrollstufen unterteilt sind, und das Werkstück infolge der Auf- und Abwärtsbewegung der beweglichen Abrollbahn wechselseitig von Abrollstufen beider Abrollbahnen unterstützt wird und auf deren Abrollflächen wechselweise bis zu den Anschlagflächen benachbarter Abrollstufen abrollt.

Aus der DE-OS 2263665 ist eine Vorrichtung zum schrittweisen Fördern rollfähiger Werkstücke mit einer feststehenden Abrollbahn, die in mehrere geneigte Abrollstufen gleicher Höhenlage unterteilt ist, und mit an der Abrollbahn angelenkten Schwenkarmen, die das jeweils zwischen zwei Abrollstufen ruhende Werkstück untergreifen und über den Höhenunterschied zweier benachbarter Abrollstufen hinwegheben, bekannt, bei der die Schwenkarme einen abgeknickten Armabschnitt mit einem Langloch besitzen, in welches ein loser Querstab eingreift, der durch eine Hubgabel eines ausschließlich auf- und abwärtsbewegten Hubbalkens nur bei zurückgeschwenkt liegendem Schwenkarm erfaßt und angehoben wird, wobei sich der Querstab im Langloch verschiebt und den Schwenkarm in seine vorgeschwenkte Lage schwenkt.

Aus dem SU-US 975521 ist ein ein Gestell mit scharnierartig auf Achsen befestigten, mit einem Antrieb verbundenen Führungselementen umfassender Schrittförderer bekannt, bei dem die Elemente in Form einer Reihe einarmiger Hebel ausgeführt sind, deren freie Enden in Linienrichtung umgebogen und die als Platten auf parallelen Achsen befestigt sind. Den Platten sind pneumatische Zylinder derart zugeordnet, daß sich alle umgebogenen Enden der eine gerade Zahl in der Reihe aufweisenden Platten in gesenkter Lage, d. h. in einer Ebene, und die einer ungerade Zahl in der Reihe aufweisenden Platten in gehobener Lage befinden.

Allen Lösungen gemeinsam ist der Nachteil, daß erhebliche Aufwendungen erforderlich sind, um das Transportgut immer wieder anzuheben. Außerdem ist ein mehr oder weniger großer Aufwand zur Steuerung und/oder Koordination der Bewegungen erforderlich.

#### Ziel der Erfindung

Verringerung der Aufwendungen zum schrittweisen Fördern rollfähiger Gegenstände.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schrittförderer zu schaffen, der auch ohne Energiezuführung von außen arbeitet und sich selbst derart steuert, daß nach jeder Entnahme eines Gegenstandes eine Auffüllung erfolgt.

Bei einer Vorrichtung zum schrittweisen Fördern rollfähiger Gegenstände, die eine geneigte, in mehrere geneigte Abrollstufen unterteilte Abrollbahn umfaßt, sind erfindungsgemäß die Abrollstufen wippenartig auf jeweils einer horizontalen, im rechten Winkel zur Förderrichtung angeordneten Achse gelagert, die Oberfläche der Abrollstufen in Förderrichtung derart abgeknickt, daß die beiden Teilflächen einen Winkel  $< 180^\circ$  einschließen, jeder Abrollstufe die Schwenkbewegung in beiden Richtungen begrenzende Auflagen derart zugeordnet, daß die Oberflächen des auf seiner Auflage aufliegenden Endes der Abrollstufen die Förderebene einnimmt und die Oberfläche des von seiner Auflage abgehobenen Endes der Abrollstufen in die Förderebene hineinragt, und die Abrollstufen derart zueinander angeordnet, daß die beiden aufeinanderzugeschwenkten, in der Förderebene liegenden Enden zweier benachbarter Förderstufen einen geringen Abstand zueinander aufweisen und eine annähernd stufenlose Rollfläche für die rollfähigen Gegenstände bilden.

In Abhängigkeit von den zu fördernden Gegenständen kann es vorteilhafter sein, den in Förderrichtung hinter der Achse liegenden Teil der Abrollstufen entweder schwerer oder leichter als den in Förderrichtung vor der Achse liegenden Teil der Abrollstufen auszubilden.

Es ist sinnvoll, den Abrollstufen ein das Schwenken um die Achse dämpfendes Glied zuzuordnen.

Es ist zweckmäßig, die in Förderrichtung vordere Kante der Abrollstufen zu brechen, vorzugsweise mit einem dem Durchmesser der rollfähigen Gegenstände proportionalen Radius zu versehen.

Es ist vorteilhaft, die Länge der Abrollstufen dem Durchmesser der Gegenstände proportional zu gestalten.

Es ist sinnvoll, den von den beiden Teilflächen der abgeknickten Oberfläche der Abrollstufen eingeschlossenen Winkel dem Durchmesser der Gegenstände umgekehrt proportional zu gestalten.

Es ist zweckmäßig, die Neigung der Förderebene dem Gewicht der Gegenstände umgekehrt proportional zu gestalten.

In Abhängigkeit von der Ausbildung, insbesondere von der Massenverteilung bezüglich der Schwenkachse nehmen alle Abrollstufen eine definierte Leerstellung ein. Befindet sich jeweils das hintere Ende der Abrollstufen in der Förderebene, wird das vordere Ende durch gegen die vordere Kante rollende Gegenstände belastet und die Abrollstufe um die Achse geschwenkt, bis sich das vordere Ende der Abrollstufe in der Förderebene befindet. Nun rollt der Gegenstand über die Oberfläche der Abrollstufe, wobei dieselbe in ihre Ausgangsstellung zurückschwenkt. Dieser Vorgang wiederholt sich an den folgenden Abrollstufen, bis der Gegenstand die Vorrichtung verlassen hat oder gegen die vordere Kante einer Abrollstufe rollt, auf deren hinteren Ende ein Gegenstand liegt.

Befindet sich dagegen jede Abrollstufe in der stabilen Lage, wenn das vordere Ende in der Förderebene liegt, dann rollt der Gegenstand gleich auf das vordere Ende leerer Abrollstufen und wird beim gedämpften Schwenken derselben gebremst. Besetzte Abrollstufen haben eine das Aufrollen verhindernde Stellung, das vordere Ende besetzter Abrollstufen ragt in die Förderebene.

Durch die Erfindung werden rollfähige Gegenstände selbsttätig schrittweise gefördert, leere Abrollstufen werden automatisch aufgefüllt.

#### Ausführungsbeispiel

In der zur Erläuterung herangezogenen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine Ausführungsvariante der Erfindung,

Fig. 2: eine zweite Ausführungsvariante.

Die geneigte Abrollbahn besteht aus wippenartig auf jeweils einer horizontalen, im rechten Winkel zur Förderrichtung angeordneten Achse 2 gelagerten Abrollstufen 1. Gemäß Fig. 1 ist der in Förderrichtung hinter der Achse 2 liegende Teil der Abrollstufen 1 schwerer ausgebildet als der in Förderrichtung vor der Achse 2 liegende Teil. Dadurch nehmen bei leerer Vorrichtung alle Förderstufen 1 selbsttätig eine Lage ein, bei der das in Förderrichtung hintere Ende der Abrollstufe 1 jeweils auf der Auflage 4 liegt. Bei Heranrollen eines rollfähigen Gegenstandes 6 an die erste Abrollstufe 1 der Vorrichtung wird es abgebremst, und mit einer von der Ausbildung sowohl der Abrollstufe 1 als auch des das Schwenken derselben um die Achse 2 dämpfenden Gliedes 7 und von dem Gewicht sowie von dem Durchmesser des Gegenstandes F abhängigen Geschwindigkeit wird die erste Abrollstufe 1 um die Achse 2 geschwenkt, bis das vordere Ende der Abrollstufe 1 auf dem Auflager 3 liegt und sich

das in Förderrichtung vordere Ende der Abrollstufe 1 in der Förderebene 5 befindet. Der Gegenstand 6 kann nun ungehindert auf die erste Abrollstufe 1 rollen. Nach Überrollen der Achse 2 wird durch das Gewicht des Gegenstandes 6 und das Übergewicht des in Förderrichtung hinteren Teiles der Abrollstufe 1 die erste Abrollstufe 1 in die Ausgangslage geschwenkt, der Vorgang wiederholt sich an der zweiten, dritten usw. Abrollstufe 1, bis die Vorrichtung von dem Gegenstand 6 durchrollt ist oder der Gegenstand gegen eine Abrollstufe 1 rollt, deren in Förderrichtung hinteres Ende bereits durch einen Gegenstand 6 besetzt ist. In diesem Falle wird kein Schwenken der Abrollstufe 1 um die Achse 2 erreicht, der Gegenstand 6 bleibt vor dem in die Förderebene 5 geschwenkten, vorderen Ende der Abrollstufe 1 liegen und blockiert seinerseits das Schwenken des vorderen Endes der Abrollstufe 1, auf dessen hinterem Ende es liegt. Damit wird ein selbsttätiges Füllen und Auffüllen der Vorrichtung mit rollfähigen Gegenständen 6 erreicht.

Für verschiedene Gegenstände 6 kann es vorteilhafter sein, den Winkel  $\alpha$  zwischen den beiden zueinander abgeknickten Teilflächen der Oberfläche der Abrollstufen 1 kleiner auszuführen und den in Förderrichtung vor der Achse 2 liegenden Teil der Abrollstufe 1 schwerer als den hinteren zu gestalten. In diesem Falle nehmen die Abrollstufen 1 bei leerer Vorrichtung die stabile Lage der ersten in Fig. 2 dargestellten Abrollstufe 1 ein, d. h. jeweils das vordere Ende der Abrollstufen 1 liegt auf dem Auflager 3. Das Abbremsen der in diesem Falle ungestört auf unbesetzte Abrollstufen 1 aufrollenden Gegenstände 6 erfolgt durch eine entsprechende Anordnung und Auslegung des dämpfenden Gliedes 7. Unbesetzte Abrollstufen 1 nehmen sofort anrollende Gegenstände 6 auf und lassen sie gebremst abrollen, sofern dies nicht durch eine besetzte Abrollstufe 1 verhindert wird, die mit ihrem vorderen, in die Förderebene 5 geschwenkten Ende das Aufrollen blockiert.

275 442

Fig. 1

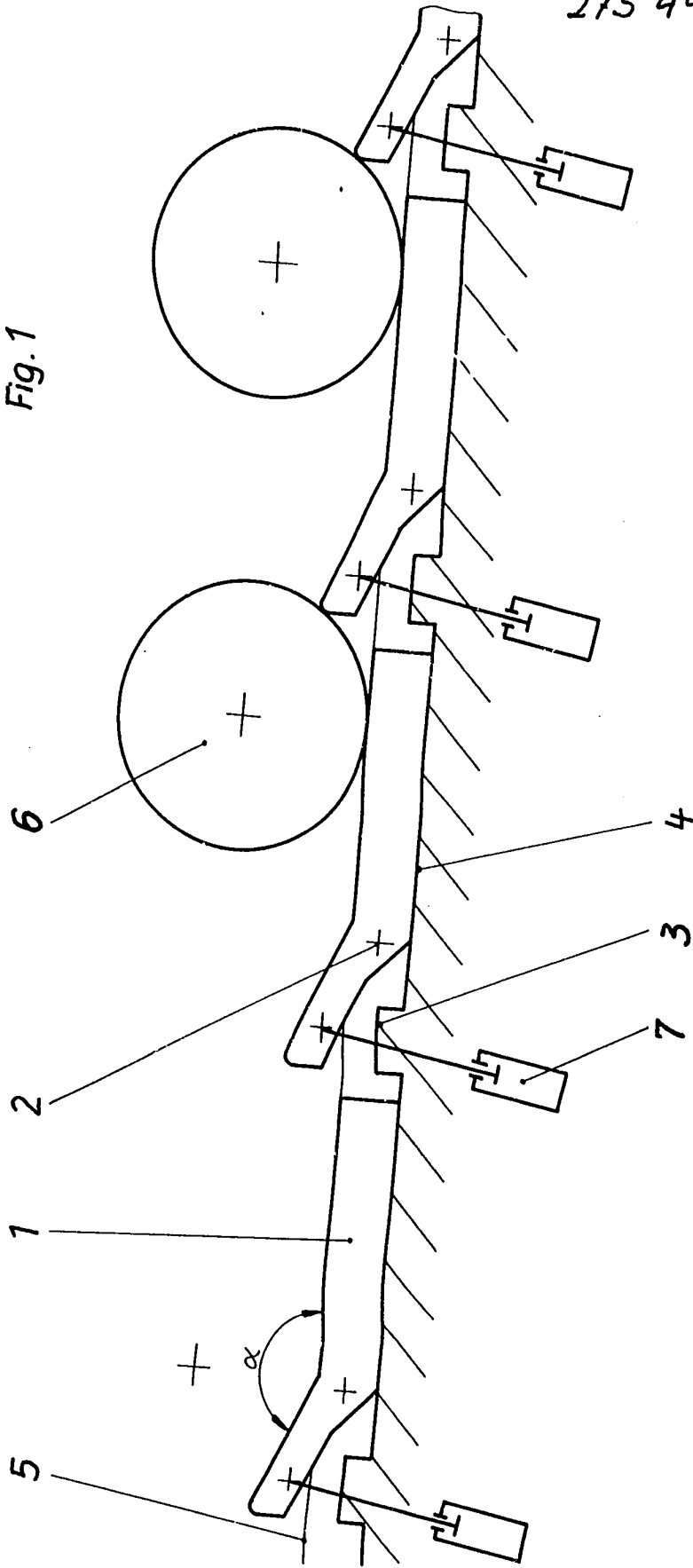


Fig. 2

