

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461

(11)

206 893

Int.Cl.³

3(51) B 65 G 47/12

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 65 G/ 2357 100

(22) 14.12.81

(45) 08.02.84

(71) VEB ROBOTRON-RATIONALISIERUNG WEIMAR;DD;

(72) GEYER, DIETMAR, DIPL.-ING., DD;

(73) siehe (72)

(74) ZEIDLER, WERNER VEB ROBOTRON-RATIONALISIERUNG WEIMAR 5300 WEIMAR HEGELSTR. 2A

(54) VORRICHTUNG EINER VORZUGSWEISE MAGNETISCH-MECHANISCHEN VEREINZELUNGSEINRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine vorzugsweise magnetisch-mechanische Vereinzelungseinrichtung, insbesondere für flache Werkstücke aus ungeordneter, lose liegender Ansammlung mittels Förderer z. B. in einem Rotorbunker. Die teilweise kompliziert geformten, zum Verhaken neigenden Werkstücke finden sich in einer Vielzahl unter den mechanischen Bauelementen z. B. in den Fertigungsbereichen der Feinwerk- und Elektrotechnik/Elektronik. Ziel ist eine größere Förderleistung bei ökonomisch vertretbarer öfterer Umrüstung. Mit einer modifizierten Streutrommel mit teilespezifischem Förderer, feststehenden Magneten, Abführband usw. werden vier Teilelagen grob ausgerichtet angeboten und gegebenenfalls nur eine Lage ohne aufwendige Zusatzeinrichtungen bei eingeschränkter noch großer Förderleistung. Empfohlen wird auch der Einsatz für teilautomatisierte Naßbehandlungen wie Waschen, Beizen, Einfärben, Galvanisieren, Trocknen und Vereinzeln für Lackierung und Schnelltrocknung. Fig. 5

1
235710 0

Titel der Erfindung

Vorrichtung einer vorzugsweise magnetisch-mechanischen
Vereinzelungseinrichtung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung einer vorzugsweise magnetisch-mechanischen Vereinzelungseinrichtung, insbesondere für flache Werkstücke aus ungeordneter, lose liegender Ansammlung mittels Förderer z. B. in einem Rotorbunker. Die teilweise kompliziert geformten, zum Verhaken neigenden Werkstücke finden sich in einer Vielzahl unter den mechanischen Bauelementen z. B. in den Fertigungsbereichen der Feinwerk- und Elektrotechnik/Elektronik.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der Handhabetechnik für die Automation von Fertigungen brachte das Problem der Vereinzelung aus ungeordneter lose liegender Ansammlung von Teilen eine große Zahl verschiedener Lösungen hervor. Für spezielle Teile besonders der Massenfertigung sind sogar verschiedene Verfahren gleich gut anwendbar. Bei kompliziert geformten Werkstücken, besonders den leicht verhakenden Flachteilen, deren Vorteil die Vereinigung mehrerer Einzelfunktionen zur Minderung des Fertigungsaufwandes ist, vergrößert sich auch die Schwierigkeit des Handhabens und die Kosten der Einrichtungen dafür. "Der Griff in die Kiste" ist selbst mit dem sensorgesteuerten Manipulator, von nichtvertretbarem Aufwand für Klein- und Mittelserien abgesehen, noch nicht sicher oder schnell genug.

In der Fachzeitschrift "fördern und heben" 27 (1977) Nr. 6 wurden für flache Werkstücke und die dafür bisher üblichen Ordnungseinrichtungen die unbefriedigenden Ergebnisse besonders des Vereinzeln dargelegt und für eine untersuchte brauchbare Lösung, die der Erfindung naheliegt, die Aussage getroffen, daß es wenig sinnvoll ist, eine möglichst hohe Austragsleistung anzustreben, da dann die übereinanderliegenden und sich mehr oder minder verhakenden Werkstücke schwierig zu vereinzeln sind. Es handelt sich hierbei um eine sogenannte Streutrommel mit wechselbar eingesetztem Band und mit aufgesetzten Mitnehmern, die je nach Form des Werkstückes als Schaufeln, Taschen, Haken usw. ausgebildet sind, auch gemäß DE OS 25 13 331 bzw. NL 74 04 599 mit einer abführenden Rinne beschrieben sind. Zusätzlich ist auf der Außenseite der Trommel ein runder Dauermagnet federnd und über einen Nocken anhebbar befestigt. Für das Ordnen wurden u. a. Lösungen mit magnetischen Mitteln als EMAGO bekannt.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, für die Automation von mechanischen Fertigungen leicht verhakende, magnetisierbare, flache Werkstücke aus ungeordneter lose liegender Ansammlung, z. B. auch galvanischer Behandlungen, insbesondere für die Erfordernisse schneller Pressenbeschickung mit größerer Förderleistung als bisher zu vereinzeln. Auch für kleine Lose, z. B. zu stapelnder oder zu bearbeitender Teile, soll das Umrüsten noch ökonomisch vertretbar sein. Mit wenig Änderungen an der Vorrichtung ist universell ein großes Teilespektrum zu erfassen und sind damit möglichst die vier stabilen Hauptlagen längsausgerichteter flacher Teile oder noch weniger Lagen grob vorzugeben.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird
Der Erfindung liegt die technische Aufgabe zugrunde, wechselbar einsetzbare Förderer z. B. in sogenannten Streutrommeln beispielsweise durch eine bestimmte Gestalt, magnetische und

teilespezifische Hilfen, gegebenenfalls zusammen mit schnell und problemarmen Zu- und Abförderern zu optimieren für ein Vereinzeln leicht verhakender, vorzugsweise magnetisierbarer flacher Werkstücke aus ungeordneter lose liegender Ansammlung, auch unmittelbar mit Fertigungsverfahren z. B. der Galvanik mit Trommeln u. ä. verbunden.

Merkmale der Erfindung

Der statische Zustand der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine modifizierte sogenannte Streutrommel, auch Rotorbunker genannt. Darin ist wechselbar ein wellenförmiger Förderer einzusetzen als ein in sich steifes, biegsames Mitnehmerband, dessen wellenförmige Erhebungen auf die Abmessungen der zu vereinzeln Teile bezogene maßliche Gestaltung erfahren, unter anderem im Halbwellenabstand und- radius, in der Steg- und Mitnehmerbandbreite, der Form der Mitnehmer, deren Abstände und die einer verstellbaren Trennwand. Im Bereich des oberen Quadranten des Förderers sind außen feststehende Magnete, im Abstand vorteilhafterweise einstellbaren Anordnungen, z. B. am Gestell angebracht, ebenso wie ein meist schräg angeordneter Abweiser im Innern des oberen Quadranten, unter dem statt einer Rutsche ein schneller arbeitendes Förderband zur Abführung vereinzelter Teile ansetzt oder andere Einrichtungen zur Erkennung oder Selektierung.

In Funktion werden dem langsam rotierenden Rotorbunker zwischen einem unteren und oberen Füllstand gleichartige Werkstücke zugeschüttet. Bei einer bestimmten Drehgeschwindigkeit ordnen sich längliche Teile axial mit minimalem Anteil umgeschlagener Teile unter Nachrutschen aus. Fast in jeder Welle lassen die auf die Abmessung der Teile bezogenen Erhebungen zuunterst mindestens ein Teil liegen. Beim Hochgehen rutschen überflüssige Teile meistens längs ausgerichtet über die Mitnehmer ab oder überschlagen sich nur einmal, so daß die Häufigkeit der ausgerichteten Lage der oben ankommenden Teile mancher äußeren Form fast nur auf zwei Lagen beschränkt ist. Mit Hilfe der außen feststehenden Magnete wird nicht nur ein Halten bis zum oberen Totpunkt erreicht,

sondern durch die Anordnung und Verstellbarkeit, entweder der Haltekraft für nur ein Teil und für dieses sogar für nur eine bestimmte Lage einstellbar. Durch einen Abweiser wird für bestimmte Teileformen die Vereinzelung und Ordnung nach Lage sicherer, oder es können sogar nichtmagnetisierbare Teile vereinzelt werden. Als Abführung dient vorzugsweise ein schneller als eine Rutsche transportierendes Förderband, gegebenenfalls mit nachfolgenden in der Regel bekannten Ordnungshilfen, die die endgültige Ordnung oder Erkennung der richtigen Lage vornehmen.

Das Ordnen im Bereich der Abführung ist dann besonders vorteilhaft, wenn nur noch zwei Lagen vereinzelter Teile aus der Vorrichtung abgeworfen werden, dann kann eine w-förmige Einrichtung den Schwerpunkt des Teiles ausnutzend je einen Weg mit richtiger z. B. hochkantiger Zusammenführung nacheinander bewerkstelligen. Da mit der erfindungsgemäßen Ausführung bei optimaler Einstellung eine Vorzugslage vereinzelter Teile dominiert, ist die Abführung in V- oder L-förmiger Einrichtung günstig. Außer für Sensorerkennungseinheiten mit der Anlage einer Längsseite eines Teiles, wird für die Rückführung nicht lagegerechter Teile diese Führung bei nur wenig geminderter Förderleistung und durch Einsparung weiterer Einrichtungen zur Sortierung vorteilhaft und ist gegebenenfalls mit teileähnlichen Aussparungen zu bewerkstelligen.

Insbesondere das Halten einzelner und gegebenenfalls sogar nur lagerichtiger Teile in den wellenförmigen Erhebungen wird dadurch erreicht, daß für die feststehende nichtbewegte Magnetanordnung ein oder mehrere Einstelleinrichtungen an der Magnethalteplatte insbesondere zur Abstandsänderung einzelner Magnete als einfachste Haltekrafteinstellung und Anordnung, ebenso wie das Verstellen der vorzugsweise steifen Magnetplatte zum Mitnehmerband selbst dienen kann.

Die Anordnung der Magnete über den oberen Quadranten des aufwärtsfördernden umkehrenden Mitnehmerbandes dient vorzugsweise zum Halten der Teile gegen das wellenförmige Mitnehmerband, wo sie durch das Eigengewicht allein nicht annähernd waagerecht abfallen würden.

Die Abmessung der Teile muß zum Rotorbunkerdurchmesser, zur Mitnehmerbandbreite und zur Rotorbunkebreite für optimale Förderleistung bestimmte Verhältnisse haben, die durch eine in Achsrichtung einstellbare radiale Trennwand zusätzlich zum Mitnehmerbandwechsel vorgenommen werden.

Die Menge der ungeordneten Werkstücke oder Teile im Rotorbunker ist ebenso von Einfluß für eine optimale Förderleistung und wird in der Zuführung mit einer Dosiereinrichtung geregelt. Diese erhält die Signale z. B. für Minimum und Maximum wie von an und für sich bekannten Füllstandkontrolleinrichtungen z. B. wie von Schwingförderern, von einer Wägeeinrichtung für den Rotorbunker, einer optischen oder elektronischen Niveauekontrolle o. ä.

Durch ein Mitnehmerband, das vorzugsweise ein biegsames im unteren Teil separat geführtes Endlosband insbesondere mit innenliegender Förderung ist, kann der rotierende Rotorbunker durch dieses Förderband allein ersetzt werden. Bis zu einem gewissen Grade ist dadurch die Menge des Vorrates der ungeordneten Werkstücke oder Teile ohne Füllstandskontrolleinrichtung zu betreiben. Vorteilhaft ist das Führen durch einen tieferen Trog von größerem Radius oder einer ansteigenden Schräge in einen höheren kleinen vor der Umkehrung in die oberen Quadranten und unter anderem die Verstellbarkeit der Radien.

Die Verstellbarkeit der feststehenden Magnete in teilespezifische Abstands-, Lage- und/oder Magnetkraftänderung zum Mitnehmerband, vor allem im Bereich des Teileauslaufes, der Art, daß die Haltekraft vorzugsweise nur für ein Teil und/oder dafür nur in einer Längsausrichtung ausreicht, bewirkt und unterstützt das sichere Vereinzeln unter Umständen sogar nur für zwei von vier möglichen Lagen. Darüberhinaus können Teile in bis zu vier Lagen nebeneinander abgeworfen werden, indem die Gestalt der Teile z. B. in der maßlichen Gestaltung der Welle des Mitnehmerbandes zu verschiedenen Abständen zur Magnetanordnung führt und in Bewegungsrichtung eine abnehmende Zahl von Magneten verwendet wird u. ä.

Dadurch, daß die teilespezifischen eingestellten Magnetanordnungen im Ganzen oder in Streifen austauschbar und/oder im Einstellwert z. B. über Maßzahlen und/oder in der Lage z. B. über Matrixwerte, Schablonen u. ä. lagebestimmt sind, ist beim Umrüsten auf andere Teilekonfigurationen ein sehr schneller Wechsel möglich.

Für den Fall, daß sich das Mitnehmerband wenigstens im Bereich der teilespezifischen Wellenform aus thermoplastischen Material gestalten läßt, ist es vorteilhaft einen thermoplastischen Abdruck des Teiles in groben Umrissen vorzunehmen, was ebenso als Abdruck in erstarrendem Gießharz o. ä. mit wenig Aufwand möglich ist.

Der optimale Teiledurchsatz wird begünstigt durch geregelte Zuführung der Teile parallel zur Achse des Förderers in dessen abwärtsgehenden Bereich z. B. mit einem linear arbeitenden Vibrationsförderer, der durch leichte Schrägstellung gegen eine oder mit einer rechtwinkligen Kante die Teile schon längs ausrichten läßt.

Dadurch, daß das Mitnehmerband im unteren Bereich der Teilebunkerung in einem Flüssigkeitsbad läuft, läßt sich für optimierten hohen Teiledurchsatz eine Beruhigung der Bewegung der Teile erreichen. Das Bereich zwischen minimalen und maximalen Füllstand ist bei bestimmten Teileformen für gleichgroßen Teiledurchsatz pro Bearbeitungszeit dadurch größer.

Es ist naheliegend, im Fertigungsprozeß erforderliche Naßbehandlungen, wie Beizen, Einfärben, Galvanisieren, Neutralisieren, Spülen u. ä. einzubeziehen und die kleinste Einheit der Einrichtung z. B. das Mitnehmerband mit Seitenbegrenzung von Bad zu Bad samt Teilen zu wechseln. Die für Behandlungen erforderliche Bewegung erreicht man vorteilhaft durch Rückwärtslauf, das Austragen mit Vereinzelung durch Vorwärtslauf. Bei Ölbädern wird eine gewisse Schonung gegen gegenseitiges Verkratzen der Teile erreicht bzw. durch Poliermittelbeigabe ein Entgraten usw. usf. Ein nachheriges Waschen im Waschmittelbad, Änderung der Drehrichtung zum einzelnen Austragen z. B. auf Gitterbänder von Förderern, Passieren eines Heißlufttrockenstromes, anschließendes Spritzen oder Tauchen und Durchlauf durch Schnelltrocken- oder Infrarotöfen wäre

die Vervollständigung eines automatisierten Ablaufs einer
Nestfertigung.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an Hand von Zeichnungen erläutert. Es
bedeuten

Fig. 1 magn. mech. Vereinzelungseinrichtung als Rotorbunker
im Schnitt dargestellt

Fig. 2 Ansicht von Fig. 1

Fig. 3 Mitnehmerband im Schnitt

Fig. 4 Ansicht von Fig. 3

Fig. 5 Rotorbunker mit Abweiser im Schnitt dargestellt

Fig. 6 Abweiser mit abführenden Förderband

Fig. 7 Winkelverhältnisse der Halbwelle

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung erläutert.

Fig. 1 stellt den Rotorbunker in seinem die Erfindung
charakterisierenden Aufbau dar. In der Rotortrommel 2,
welche drehbar im Rahmen 1 des Rotorbunkers gelagert und
mit der Antriebseinheit 8 fest verbunden ist, befindet sich
das Mitnehmerband 3 mit den eingesetzten Mitnehmern 4.
Dieses Mitnehmerband ist so dimensioniert, daß es im einge-
legten Zustand unter leichter Spannung steht. Eine zusätz-
liche Arretierung innerhalb der Rotortrommel ist damit
nicht erforderlich. Die ebenfalls am Rahmen des Rotorbunkers
befestigte Magnethalteplatte 5 trägt die Magnetplatte 6 mit
den aufgesetzten Dauermagneten 7. Hierbei ist auf folgenden
Vorteil hinzuweisen. Die Gestaltung der Magnetaufhängung er-
laubt ein schnelles Umrüsten für ein anderes Teilesortiment.
Desweiteren ist die Magnetplatte zur Magnethalteplatte oder
sind Einzelmagnete z. B. im Drehsinn der Rotortrommel und in
Richtung Drehachse verstellbar angeordnet. Damit wird u. a.
ein sehr genaues Einstellen des Haltepunktes durch Dauer-
magnete ermöglicht.

In Fig. 3 ist ein Ausschnitt des Mitnehmerbandes mit allen
für dessen Gestaltung wichtigen Parametern dargestellt.

Diese Parameter werden zum großen Teil von den Abmessungen
(Länge, Breite, Dicke) der auszutragenden Werkstücke bestimmt

Dabei ist besonders auf den Zusammenhang von Teillelänge und -breite hinzuweisen. Im folgenden soll dieser Zusammenhang und die damit verbundenen Einflüsse der betreffenden Größen aufeinander dargestellt werden. Die Werkstücklänge L beeinflußt hauptsächlich den Halbwellenabstand x und die Breite des Mitnehmerbandes k .

$$\bullet \quad x < L < 2x$$

$$\bullet \quad L < k < 2L$$

Mit beiden Beziehungen wird die Zwangsorientierung der Werkstücke längs der Rotorachse gewährleistet.

Der Halbwellenradius r , die Stegbreite y sowie der Mitnehmerabstand m sind in Abhängigkeit von der Werkstückbreite B zu dimensionieren.

$$\bullet \quad r \geq 1,5 B$$

$$\bullet \quad B < y < 2 B$$

$$\bullet \quad B < m$$

Der Halbwellenradius r muß mindestens das 1,5fache der Werkstückbreite betragen, damit die Teile in der Halbwellen sicher abgleiten können. Die Stegbreite y ist etwas größer als die Teilebreite, um die sichere Aufnahme eines Werkstückes zu gewährleisten. Sie darf aber nicht größer z. B. gleich der doppelten Werkstückbreite sein, weil sonst eine sichere Vereinzelung nicht gewährleistet wird und mehr als ein Werkstück im Steg liegenbleibt. Desweiteren muß die Werkstückbreite kleiner als der Abstand zweier Mitnehmer voneinander sein. Dies ist für ein reibungsloses Abgleiten querliegender Teile erforderlich, die sich nicht in der richtigen Längslage befinden.

Der Zusammenhang von Halbwellenradius r und Halbwellenabstand x macht es erforderlich, Bedingungen an die Abmessungen des zu fördernden Teilespektrums zu stellen.

Ausgehend vom Halbwellenwinkel, dessen Größe von $\approx 140^\circ$ als optimaler Wert ermittelt wurde, ergibt sich somit folgende Beziehung zwischen Werkstücklänge L und Werkstückbreite B :

$$\alpha' = 140^\circ$$

$$\beta = \frac{180^\circ - \alpha}{2}$$

$$\beta = 20^\circ$$

$$\frac{x}{2} = r \cdot \cos \beta$$

$$x = 2 r \cdot \cos \beta$$

$$x = 1,87 r$$

$$x \approx 2r \Rightarrow L \geq 3B$$

=====

Bedingung für die mittels dem Mitnehmerband anzutragenden Teile ist, daß deren Länge mindestens das Dreifache der Breite betragen muß. Von der Werkstückdicke H sind speziell die Mitnehmerhöhe t und die Höhe des Stegabsatzes z abhängig.

$$t \leq H$$

$$H < z < 2 H$$

Die Mitnehmerhöhe t darf nicht größer sein als die Werkstückdicke des betreffenden Teiles, damit nur ein Teil im Steg festgehalten wird. Die Höhe des Stegabsatzes z bewegt sich zwischen einfacher und doppelter Werkstückdicke, um zu gewährleisten, daß immer ein Teil im Steg liegt, aber die nachfolgenden Teile ohne Behinderung durch das festgehaltene Werkstück abgleiten können.

Der Durchmesser des Mitnehmers a richtet sich nach Form und Außenkontur des zu fördernden Werkstückes. Er ist so zu wählen, daß ein Hängenbleiben abgleitender Teile am Mitnehmer ausgeschlossen wird. Die Dicke des Mitnehmerbandes wird hauptsächlich von seiner Form und seiner erforderlichen Spannung im eingelegten Zustand bestimmt. Die Wirkungsweise ist wie folgt zu beschreiben:

Die Rotortrommel mit dem eingelegten Mitnehmerband wird mit einer größeren Stückzahl von Teilen gefüllt. Durch die Form des Mitnehmerbandes erfolgt die Zwangsorientierung der Teile längs der Drehachse. Während der Drehbewegung der Rotortrommel zwischen unterem Totpunkt und horizontaler Lage gleiten die Teile in den einzelnen Halbwellen des Mitnehmerbandes, bis auf ein Werkstück, daß im Steg der Halbwelle von den

Mitnehmern gehalten wird, ab. Zwischen horizontaler Lage und oberem Totpunkt werden die stationär angebrachten Dauermagnete wirksam. Diese halten das Teil im Halbwellensteg. Beim Überfahren des oberen Totpunktes wird der Anziehungsreich der optimal eingestellten Magnete verlassen; das Werkstück fällt je nach Lage früher oder später ab, wird z. B. von je einer Rinne aufgefangen und gleitet aus der Rotortrommel oder fällt auf ein Förderband, daß für höheren Durchsatz diese vereinzelt teils vorgeordnete Abführung übernimmt. In Figur 5 und 6 sind im wesentlichen Aufbau und Wirkungsweise einer weiteren Variante der mechanischen Vereinzelungseinrichtung dargestellt. Zur Förderung nichtmagnetischer Teile muß der Halbwellenwinkel des Mitnehmerbandes mindestens 160° bis maximal 180° betragen. Dieser Wert ist erforderlich, um die Teile dem oberen Totpunkt der Trommel so nahe wie möglich in den Halbwellen zu halten. Am Ende jeder Halbwelle befindet sich eine Teilesperre (25), gekennzeichnet durch hohen Stegabsatz und hohe Mitnehmer, die so dimensioniert sind, daß mehr als ein Teil pro Halbwelle mitgenommen wird. Dies ist erforderlich, um garantieren zu können, daß jede Halbwelle mindestens ein Teil austrägt; da sich auf Grund des größeren Halbwellenwinkels das Abgleiten der Teile in der Trommel verschlechtert und somit die Austragsleistung gegenüber der magnetisch-mechanischen Variante wesentlich niedriger liegt. Nach Überstreichen des Haltewinkels in der Halbwelle fallen diese Teile auf einen Abweiser (23), der durch seine Teilkreisform die Gleitrichtung bestimmt. Die Gleitkante ist entsprechend der jeweiligen Teilestärke einstellbar. Dies bewirkt, daß das auf der Gleitfläche liegende Teil (9) im Kreisbogen auf das Förderband (24) und die darüberliegenden Teile linear über die Gleitkante hinweg zurück in den Trommelgrund rutschen. Dieses vom Abweiser orientierte Teil wird vom Förderband in einer der vier Vorzugslagen transportiert.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung einer vorzugsweise magnetisch-mechanischen Vereinzelungseinrichtung insbesondere für flache Werkstücke aus ungeordneter, lose liegender Ansammlung mittels wechselbar einzusetzenden Förderer z. B. in einen Rotorbunker mit spezifischer Teilezuführung, bereichsweisen Magnetanordnungen und vor allem der Abführung einzelner Teile vorzugsweise mit Förderband, gekennzeichnet dadurch, daß der Förderer an, im Abstand einstellbaren Anordnungen von feststehenden Magneten (7) vorbeibewegbar ist und in der Gestalt ein wellenförmiges, in sich steifes, biegsames Mitnehmerband (3) ist, dessen wellenförmige Erhebungen auf die Abmessungen der zu vereinzelnden Teile (9) bezogene maßliche Gestaltung erfahren, im Halbwellenabstand (11) und -radius (10), in der Steg - (13) und Mitnehmerbandbreite (18), der Form der Mitnehmer (4), deren Abstände (19) und die einer verstellbaren Trennwand und daß die unterhalb des Endes der bereichsweisen Magnetanordnungen angebrachte und beginnende Abführung einzelner Teile z. B. ein Förderband ist und bei Bedarf ein Abweiser und sich nicht bewegende aktive Elemente von Selektiereinrichtungen angebracht sind, die in bekannter Weise nach Lage des Schwerpunktes, der Form und/oder der Masseverteilung, als auch pneumatisch usw. zusätzliche Bewegung dem einzelnen Teil erteilen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Abführung einzelner Teile eine W-, V- oder L-förmige Einrichtung, z. B. ein Förderband, ist, gegebenenfalls mit teileähnlichen Aussparungen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß für die Magnetordnung Einstelleinrichtungen für den Speisestrom und an der Magnethalteplatte (5) zur Abstandänderung einzelner Magnete oder der Magnetplatte (6) zum Mitnehmerband (3) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Magnetanordnung über den oberen Quadranten des aufwärtsfördernden umkehrenden Mitnehmerbandes (2) und in Bewegungsrichtung eine abnehmende Zahl oder Magnetkraft aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Teilemaße zum Rotorbunkerdurchmesser und zur Mitnehmerbandbreite ein bestimmtes Verhältnis haben und eine Trennwand eingestellt wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Menge des Vorrates der ungeordneten Werkstücke oder Teile im Rotorbunker durch eine Füllstands- oder Wägekontrolleinrichtung mit Dosiereinrichtung geregelt wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Mitnehmerband (3) ein vorzugsweise biegsames Endlosband im unteren Teil separat geführt mit innenliegender Förderung ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3, gekennzeichnet dadurch, daß die insbesondere feststehenden Magnete eine teilespezifische Abstands-, Lage- oder Kraftänderung zum Mitnehmerband erfahren, vor allem im Bereich des Teileauslaufes der Art, daß die Haltekraft nur für ein Teil und dafür nur in einer Längsausrichtung ausreicht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 8, gekennzeichnet dadurch, daß die teilespezifischen eingestellten Magnetanforderungen im Ganzen oder in Streifen austauschbar und im Einstellwert über Maßzahlen über Matrixwerte, Schablonen u. ä. lagebestimmt sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Mitnehmerband (3) seine teilespezifische Wellenform insbesondere thermoplastisch vorzugsweise als Abdruck des Teiles selbst erhält.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 6, deren spezifische Teilezuführung vorzugsweise geregelt wird, gekennzeichnet dadurch, daß die Zuführung parallel zur Achse des Förderers in dessen abwärtsgehenden Teil erfolgt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 7, gekennzeichnet dadurch, daß das Mitnehmerband (3) im meist unteren Bereich der Teileaufnahme in einem Flüssigkeitsbad z. B. aus Öl, Waschmittel, Lack, chem. Reagenzien wie Beizen, Einfärbungen oder in galvanischen Bädern z. B. für Trommelyernicklungen, Spül-, Heiß- und Neutralisationsbädern zeitweise rückwärts wie vorwärts läuft.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

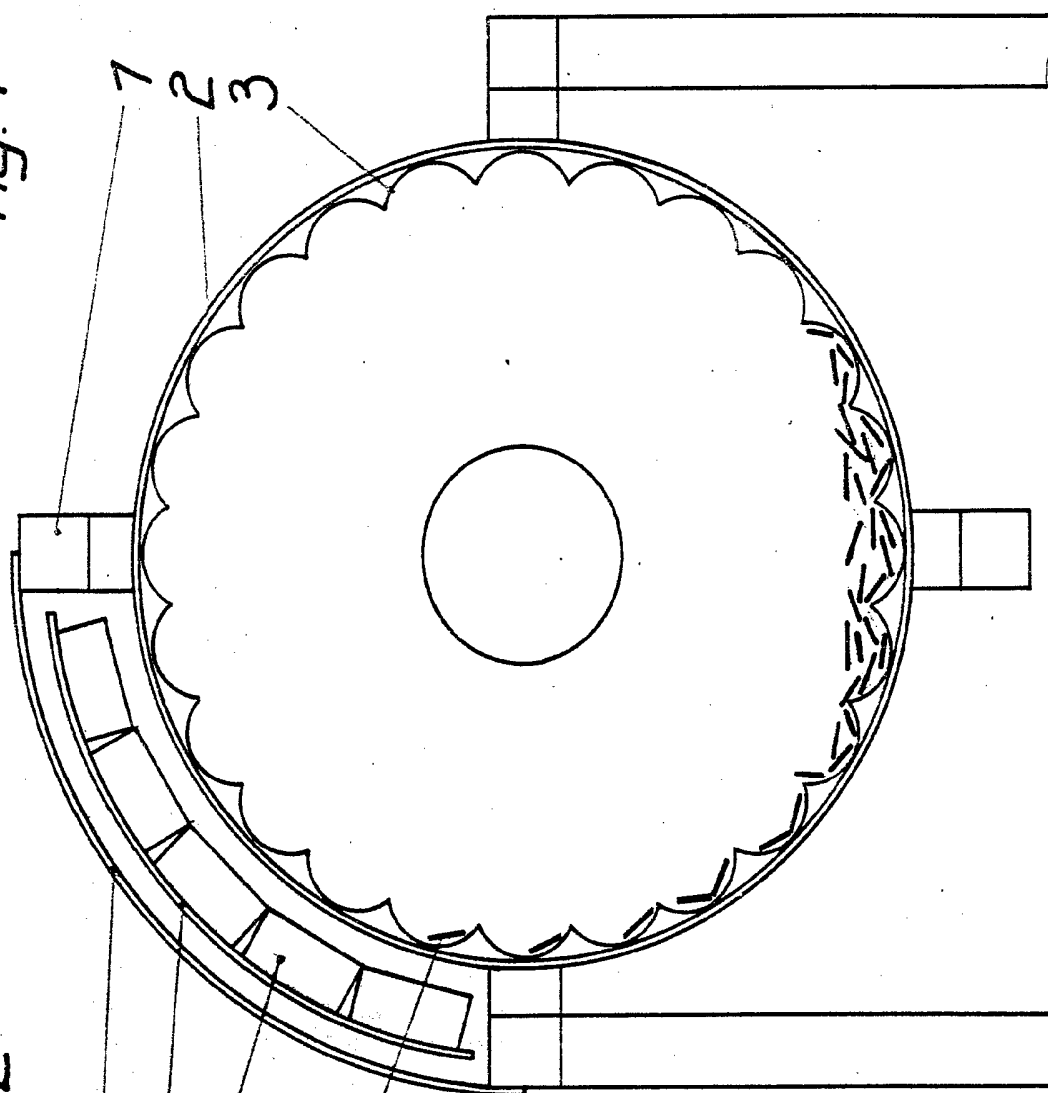
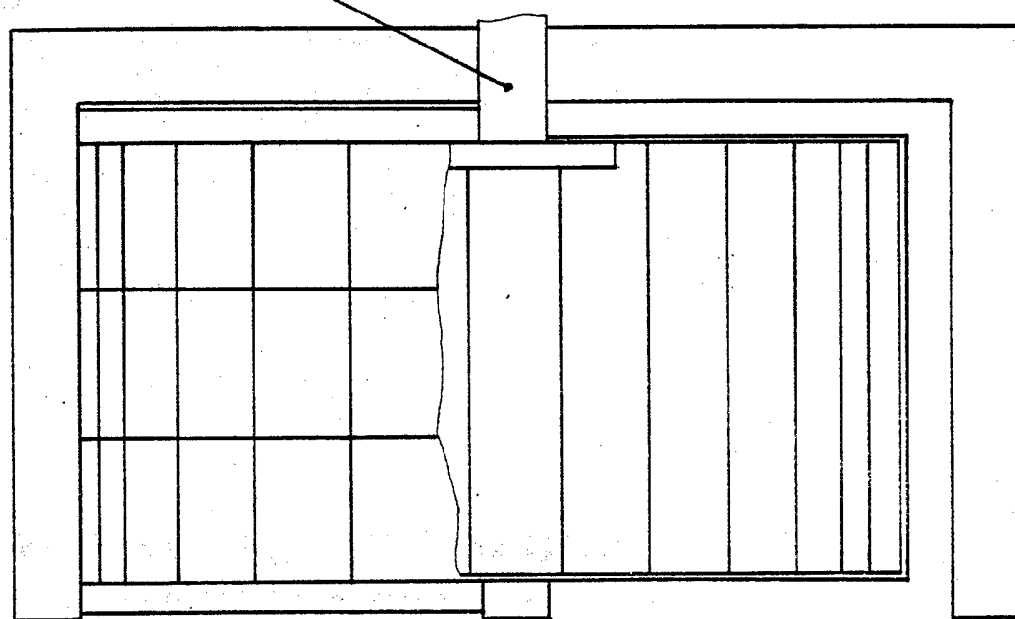


Fig. 2



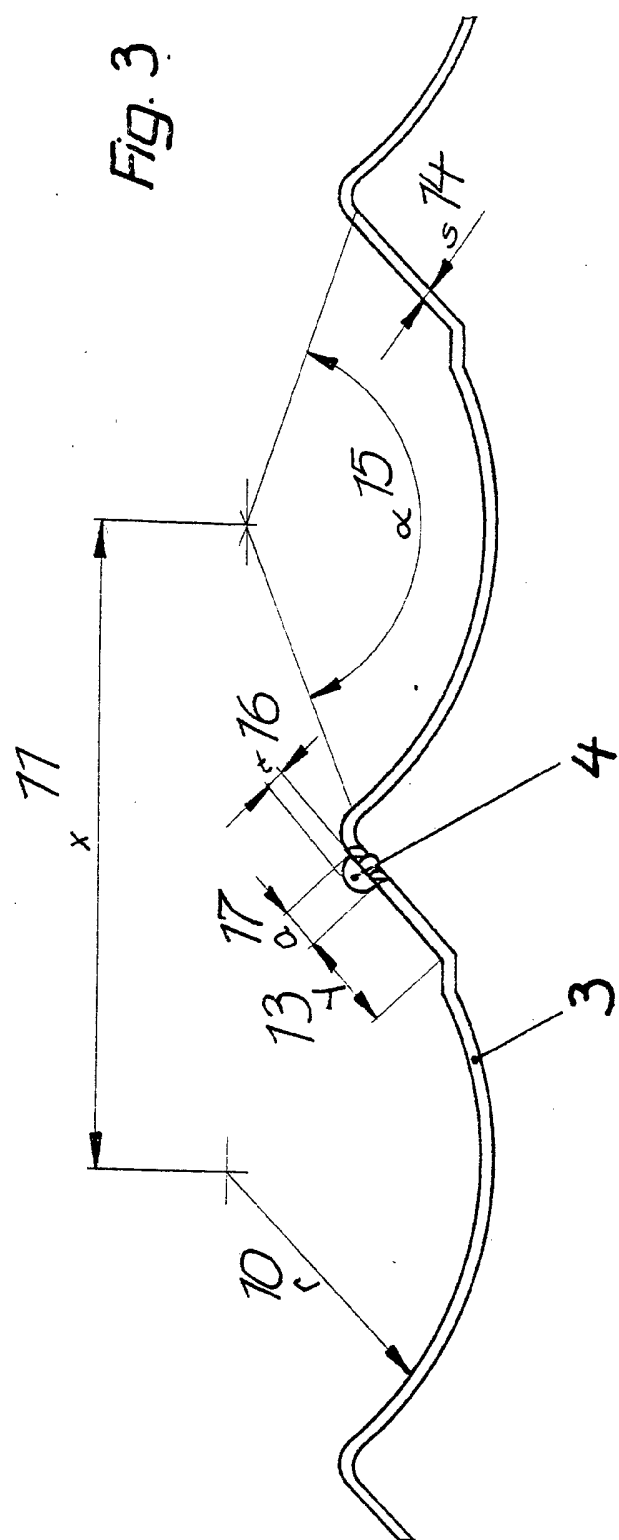


Fig. 4

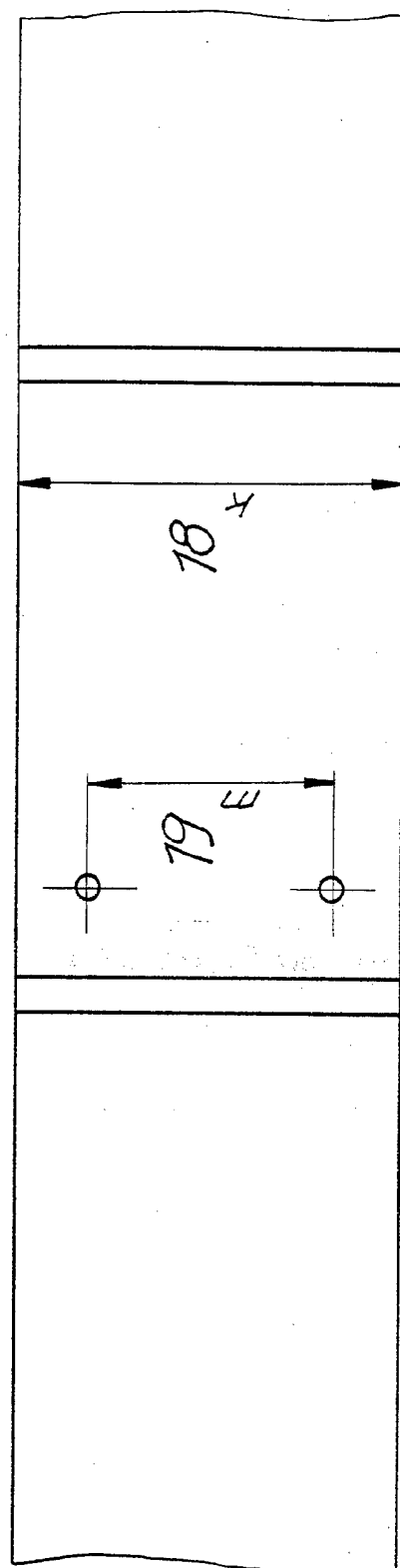


Fig. 5

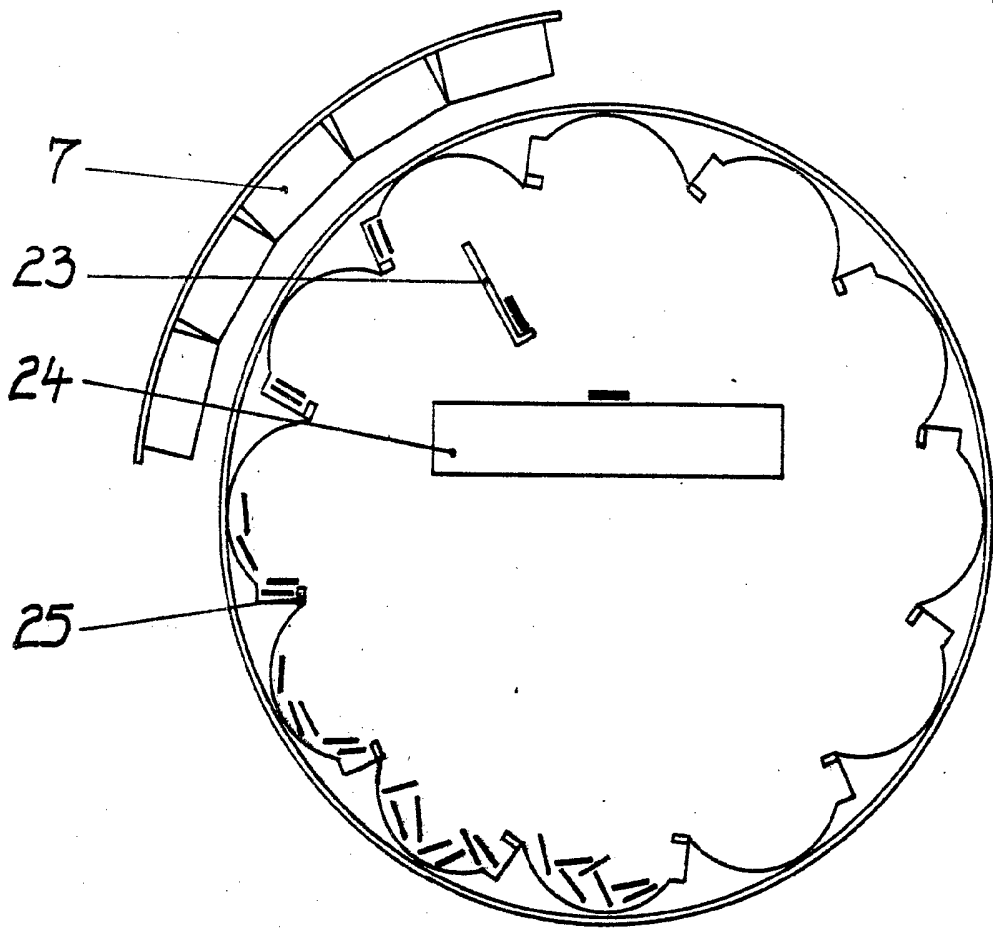


Fig. 6

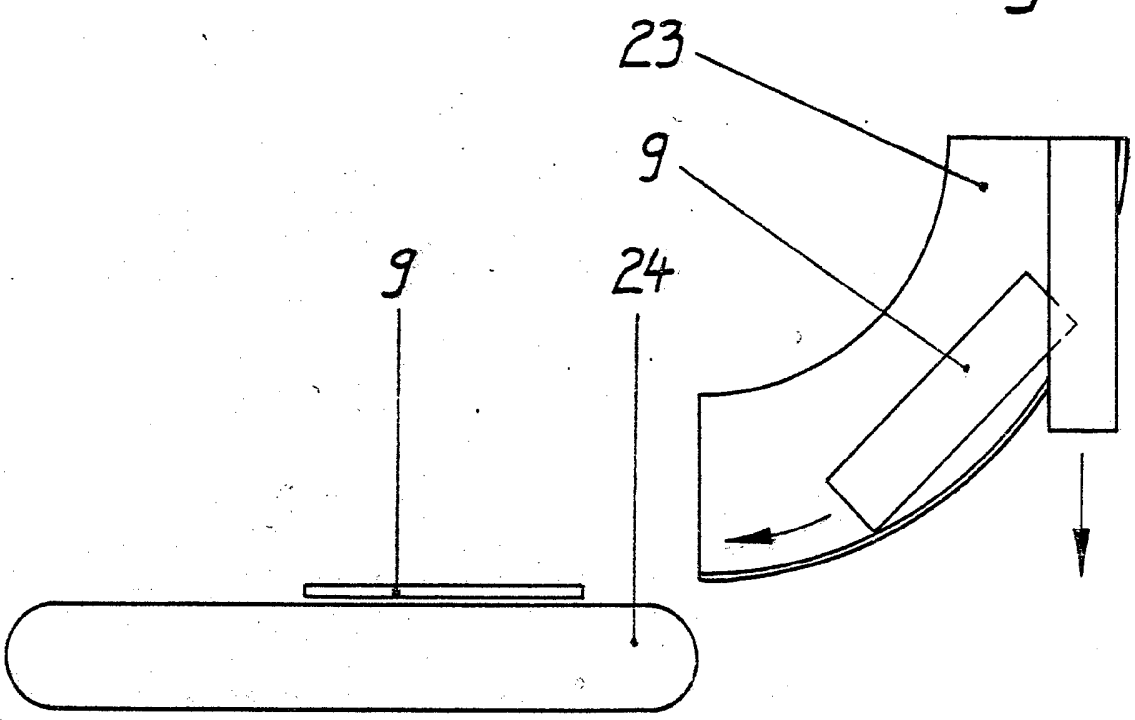


Fig. 7

