

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 182/00

(51) Int.Cl.⁷ : **B65G 47/51**
B65G 47/57

(22) Anmeldetag: 14. 3.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2000

(45) Ausgabetag: 27.11.2000

(30) Priorität:

17. 6.1999 AT GM 418/99 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

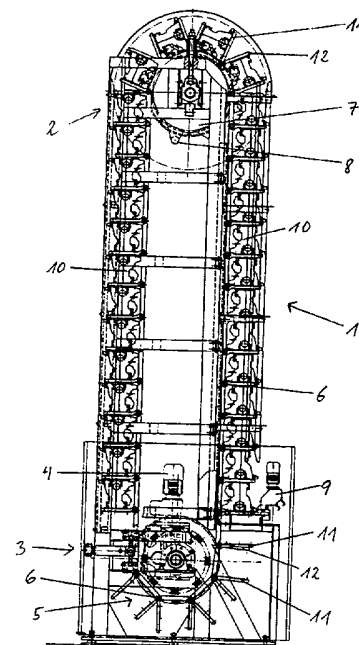
MIHELIC LUDWIG
A-3332 ROSENAU, NIEDERÖSTERREICH (AT).
KOPF GERHARD
A-4452 TERNBERG, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

MIHELIC LUDWIG
ROSENAU, NIEDERÖSTERREICH (AT).
KOPF GERHARD
TERNBERG, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR SPEICHERUNG VON GEGENSTÄNDEN**

(57) Verfahren und Vorrichtung zur Zwischenspeicherung von Werkstücken auf dem Transportweg von einer Bearbeitungsstelle zu einer nachfolgenden Bearbeitungsstelle, wobei die Werkstücke unmittelbar neben dem Transportweg in eine umlaufende vertikale Fördereinrichtung ausgelagert und bei Bedarf wieder in den Transportweg eingelagert werden. Es ist ein Sensor (14) vorhanden, welcher das Vorhandensein eines Staus durch Werkstücke (10) auf der Transporteinrichtung (13) feststellt und ein Signal an einen Vereinzelner (9) weitergibt, welcher das Ausschleusen von mindestens einem nachfolgenden Werkstück (10) von der Transporteinrichtung (13) in einen Zwischenspeicher durchführt bzw. bei Wegfall des Staus und einer längeren Pause zum nächsten Werkstück (10) ein oder mehrere ausgeschleuste Werkstücke (10) wieder der Transporteinrichtung (13) zuführt und dass eine umlaufende vertikale Fördereinrichtung (1) über Einrichtungen (8) verfügt, welche eine Schwenkung der Werkstücke (10) um den oberen Wendepunkt der Fördereinrichtung (1) ermöglichen, wodurch die Position des Werkstückes (10) in der vertikalen Fördereinrichtung (1) bei der Auslagerung genau jener Position entspricht, welche das Werkstück (10) bei seiner Einlagerung erhalten hat.



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatisierten Zwischenspeicherung von Werkstücken und einen vertikalen umlaufenden Speicher für Werkstücke aus einer Produktionsanlage.

Produktionsanlagen sind häufig so konzipiert, daß ohne Zwischenlager ein Produkt aus seinen Einzelkomponenten in einem getakteten durchgehenden Produktionsprozeß bis zum versandfertigen Endprodukt gefertigt wird. Diese Art der Produktion hat sich als kostensparendste Herstellungsmethode erwiesen, da die Kosten für eine Lagerhaltung sowie die Ein- und Auslagerung von Werkstücken weg fallen. Dieses Kostenersparnis wird jedoch sehr rasch zunichte gemacht, sobald die gesamte Produktionsanlage zum Stillstand kommt. Dies ist der Fall, wenn an einer beliebigen Stelle der Produktionsanlage eine Störung auftritt, welche die weitere Bearbeitung eines Werkstückes verhindert. Sämtliche vorgeschalteten und nachgeschalteten Bearbeitungsstellen werden zur Einstellung ihrer Arbeit gezwungen.

Ein weiteres Problem solcher Produktionsanlagen ergibt sich durch unterschiedliche Taktgeschwindigkeiten einzelner Bearbeitungsstellen, insbesondere dann, wenn auf denselben Bearbeitungsstellen unmittelbar hintereinander mit oder ohne Umrüstung des Bearbeitungswerkzeuges unterschiedliche Produktmodelle bearbeitet werden. Hier kann es punktuell zu einer Über- oder Unterversorgung der nachfolgenden Bearbeitungsstelle kommen.

Um hier Abhilfe zu schaffen, hat man nach Lösungen gesucht, welche an markanten Punkten in der Produktionsanlage ein Ausschleusen bzw. wieder Einschleusen von Werkstücken ermöglichen. Dadurch können Taktunterschiede gepuffert werden und im Störfall kann zumindest bis knapp vor bzw. nach einer Störstelle die Produktionsleistung zumindest für einige Zeit annähernd aufrecht erhalten bleiben.

Bekannte Lösungen dafür bestehen aus einer Vorrichtung, die die vertikale Lagerung von Werkstücken unmittelbar neben der Fördereinrichtung ermöglicht. Die Werkstücke werden in aller Regel händisch in diese Vorrichtung ausgelagert und bei Bedarf auch wieder händisch auf die Fördereinrichtung eingebracht. Die Speicherkapazität ist dabei durch die vertikale Erstreckung der Vorrichtung beschränkt, welche nur unter Zuhilfenahme von zusätzlichen Hebevorrichtungen bis maximal zur Hallendecke ausgedehnt werden kann.

Eine automatische Einspeicherung ist bei den sogenannten Flächenspeichern bekannt, wobei die Werkstücke in mehreren vertikal übereinander angeordneten Ebenen horizontal hintereinander gelagert werden. Diese Flächenspeicher beanspruchen jedoch einen großen Raumbedarf und eine zusätzliche Lifteinrichtung.

Durch die Entwicklung von vertikalen, umlaufenden Förderketten wurde die Lagerkapazität der raumsparenden vertikalen Speichervorrichtungen verdoppelt. Hierbei sind an einer durchgehenden Förderkette Gehänge montiert, in die das Zwischenprodukt ebenfalls wieder händisch eingelegt wird. In den Scheitelpunkten der Vorrichtung ist ein Mindestabstand notwendig um ein störungsfreies Durchpendeln der Gehänge zu ermöglichen. Insbesondere muß hier auf die u.U. ungleichmäßige Gewichtsverteilung des Zwischenproduktes Bedacht genommen werden. Dies bedingt, daß der vertikale Abstand der Gehänge zueinander jedenfalls wesentlich größer dimensioniert sein muß, als dies der vertikalen Erstreckung des Werkstückes entspricht.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, welche automatisiert aus einer Fördereinrichtung bei Bedarf Werkstücke ausschleust und bei geringst möglichem Flächenbedarf eine maximale Anzahl an Werkstücken zwischenlagert, wobei diese Werkstücke taktversetzt und/oder nach Ende einer Störung wieder automatisiert in den Produktionsprozeß zur Weiterbearbeitung eingeschleust werden und wobei die Lagerkapazität gegenüber herkömmlichen umlaufenden vertikalen Zwischenspeichern zusätzlich erhöht wird.

Diese Aufgaben werden durch die technischen Merkmale des Hauptanspruches erfüllt.

Die Erfindung wird anhand der Figuren näher erläutert. Darin zeigt Fig. 1 den Zwischenspeicher in Seitenansicht. Fig. 2 stellt eine Vergrößerung der oberen Wendeeinrichtung dar. Fig. 3 zeigt eine Ansicht der Vorrichtung von oben. Die Figuren 4 bis 6 zeigen Detailansichten eines Ausschnittes der Förderkette in Vorderansicht (Fig. 4), Seitenansicht (Fig. 5) und Ansicht von oben (Fig. 6).

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, besteht der Zwischenspeicher aus einer hauptsächlich vertikalen Fördereinrichtung, wobei die Förderkette 1 die Form einer Schlaufe hat und über eine obere und eine untere Umlenkeinrichtung 2,3 mittels einer Antriebseinrichtung 4 bewegt wird. Die Antriebseinrichtung verfügt bevorzugt über eine Drehzahlsteuerung, welche die Antriebseinrichtung so regelt, dass ein sanftes Beschleunigen oder Verzögern der Förderkette ermöglicht wird. Eine Drehmomentsicherung verhindert eine Überlastung der Speicherkette. In dieser Figur sind sämtliche Speicherplätze belegt.

Die Förderkette 1 setzt sich aus einer Vielzahl von starren Werkstückträgern 5 zusammen, welche untereinander über Gelenke 6 verbunden sind. Die Fördereinrichtung besitzt an ihrer oberen Umlenkeinrichtung 2 eine Mitnehmerscheibe 7 mit starr daran fixierten Werkstückanlegern 8. Ein Vereinzeller 9 erhält von einem nicht sichtbaren Sensor ein Signal und steuert daraufhin den Vortrieb der Fördereinrichtung, sowie die Einlagerung oder die Auslagerung der Werkstücke 10.

Die Anzahl der Werkstückträger 5 ist größer als die maximale Anzahl der speicherbaren Werkstücke 10, da entlang der unteren Umlenkeinrichtung 3 keine Werkstücke 10 transportiert werden. Diese zusätzlichen Werkstückträger 5 dienen der Verzögerung der Alterung der Anlage.

Um eine genaue Positionierung des Werkstückes bei der Auslagerung vom Zwischenspeicher zu erzielen, welche exakt seiner Position bei der Einlagerung entspricht ist es erforderlich, dass das Werkstück auf seinem Weg um die obere Umlenkeinrichtung 2 nicht verschoben wird. Dies wird einerseits durch die Werkstückanleger 8 und andererseits durch den Abstand des oberen und des unteren Werkstückträgergabelpaares 11, 12 eines Werkstückträgers 5 erreicht. Dieser Abstand soll auch nach längerer Standzeit der Vorrichtung nicht oder nicht wesentlich verändert sein. Aufgrund von Materialermüdung wird sich dieser Abstand mit der

Zeit jedoch vergrößern. Sobald der Abstand einen bestimmten Toleranzbereich übersteigt, muß die Förderkette ausgewechselt werden.

Wenn nun in regelmäßigen Zeitabständen die erste Position der Speicherplätze um jeweils eine Position verschoben wird, wird dadurch die Standzeit der Förderkette insgesamt wesentlich verlängert.

Fig. 2 stellt einen vergrößerten Ausschnitt der oberen Umlenkeinrichtung 2 der Fördereinrichtung dar. Die Werkstücke 10 sind innerhalb der Werkstückträger 5 derart positioniert, dass zwischen dem Werkstück 10 und der oberen Werkstückträgergabel 12 nur ein sehr geringer Abstand besteht. Sobald das Werkstück 10 bei einer Aufwärtsbewegung der Förderkette 1 die obere Umlenkeinrichtung 2 erreicht, greift ein Werkstückanleger 8, der starr an der Mitnehmerscheibe 7 fixiert ist, in das Werkstück 10 ein und verhindert dadurch eine Verschiebung des Werkstückes 10 während der Umkehrbewegung. Aufgrund des minimalen Abstandes zwischen der Oberkante des Werkstückes 10 und dem oberen Werkstückträgergabelpaar 12 führt das Werkstück 10 nur eine minimale vertikale Bewegung aus, welche zu keiner horizontalen Positionsverschiebung führt. In analoger Weise wird das Werkstück 10 bei der Retourbewegung im Bereich der oberen Umlenkeinrichtung 2 wieder vom Werkstückanleger 8 in seiner Position gehalten.

In Fig. 3 sieht man die Fördereinrichtung 13, auf welcher Werkstücke 10 von einer Bearbeitungsstation zur nächsten Bearbeitungsstation transportiert werden. Sobald der Sensor 14 einen Stau auf der Fördereinrichtung 13 vor der nächsten Bearbeitungseinrichtung feststellt, sendet der Sensor 14 ein Signal an den Vereinzeller 9, welcher die Ausschleusung des nächsten antransportierten Werkstückes 10 auf den bereitstehenden Werkstückträger 5 veranlaßt und anschließend den Antrieb 4 aktiviert um die Förderkette 1 um eine Position weiter zu bewegen.

Die Figuren 4 bis 6 zeigen Detailansichten eines Ausschnittes der Förderkette in Vorderansicht (Fig. 4), Seitenansicht (Fig. 5) und Ansicht von oben (Fig. 6).

Man erkennt, dass sich die Förderkette 1 aus einer Aneinanderreihung von einzelnen Werkstückträgern 5 zusammensetzt. Die Werkstückträger 5 bestehen aus einer unteren Werkstückträgergabel 11, einer oberen Werkstückträgergabel 12 und aus mit diesen Werkstückträgergabeln starr verbundenen horizontalen und vertikalen Verbindern 15, 16. Die

horizontale Verbindung 15 ist über eine gelenkige Verbindung 6 mit den vertikalen Verbindungen 16 des folgenden Werkstückträgers 5 verbunden. In Fig. 6 erkennt man das horizontale Zusammenspiel zwischen der Werkstückträgergabel 11 und den Transportrollen 17 der Fördereinrichtung 13.

Ansprüche :

1. Verfahren zur Zwischenspeicherung von Werkstücken auf dem Transportweg von einer Bearbeitungsstelle zu einer nachfolgenden Bearbeitungsstelle, wobei die Werkstücke unmittelbar neben dem Transportweg in eine umlaufende vertikale Fördereinrichtung ausgelagert und bei Bedarf wieder in den Transportweg eingelagert werden, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor (14) vorhanden ist, welche das Vorhandensein eines Staus durch Werkstücke (10) auf der Transporteinrichtung (13) feststellt und ein Signal an einen Vereinzeller (9) weitergibt, welcher das Ausschleusen von mindestens einem nachfolgenden Werkstück (10) von der Transporteinrichtung (13) in einen Zwischenspeicher durchführt bzw. bei Wegfall des Staus und einer längeren Pause zum nächsten Werkstück (10) ein oder mehrere ausgeschleuste Werkstücke (10) wieder der Transporteinrichtung (13) zuführt und dass eine umlaufende vertikale Fördereinrichtung (1) über Einrichtungen (8) verfügt, welche eine Schwenkung der Werkstücke (10) um den oberen Wendepunkt der Fördereinrichtung (1) ermöglichen, wodurch die Position des Werkstückes (10) in der vertikalen Fördereinrichtung (1) bei der Auslagerung genau jener Position entspricht, welche das Werkstück (10) bei seiner Einlagerung erhalten hat.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aus- und Wiedereinlagerung so erfolgt, dass Taktunterschiede zwischen einzelnen Bearbeitungsstellen ausgeglichen werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aus- und Wiedereinlagerung erfolgt, sobald eine Störung an einer Bearbeitungsstelle innerhalb der Produktionsanlage auftritt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkstückanleger (8), welcher starr an einer Mitnehmerscheibe (7) fixiert ist, sich an das Werkstück (10) anlegt, sobald das Werkstück (10) die obere Umlenkeinrichtung (2) passiert.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückanleger (8) in eine Ausnehmung des Werkstückes (10) eingreift.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstücke (10) von Werkstückträgeregabeln (11, 12) aufgenommen und innerhalb der Fördereinrichtung von diesen gehalten werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Werkstückträger (5) größer ist als die maximale Anzahl der speicherbaren Werkstücke (10).
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Speicherposition in vorbestimmten Zeitintervallen jeweils um eine Position verschoben wird.
9. Vorrichtung zur Zwischenspeicherung von Werkstücken auf ihrem Transportweg von einer Bearbeitungseinrichtung zu einer nachfolgenden Bearbeitungseinrichtung, welche aus einer hauptsächlich vertikalen Förderkette (1) besteht, welche die Form einer Schlaufe hat, wobei die Förderkette (1) über eine obere und eine untere Umlenkeinrichtung (2, 3) bewegt wird, sowie über eine Antriebseinrichtung (4) verfügt, dadurch gekennzeichnet, dass diese Förderkette (1) aus einer Aneinanderkettung einer Vielzahl von starren Werkstückträgern (5) besteht, welche untereinander gelenkig verbunden sind, dass die Förderkette (1) an ihrem oberen Wendepunkt eine Mitnehmerscheibe (7) mit starr daran fixierten Werkstückanlegern (8) passiert und dass ein Vereinzeller (9), der von einem Sensor (14) ein Signal erhält, den Vortrieb der Förderkette (1), sowie die Einlagerung oder die Auslagerung der Werkstücke (10) steuert.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Werkstückträger (5) aus einem oberen (12) und einem unteren (11) Gabelpaar besteht, von denen jeweils ein Gabelpaar dem Werkstück (10) als Auflage dient und das zweite Gabelpaar knapp über dem Werkstück (10) liegt, wobei die beiden Gabelpaare untereinander starr verbunden sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der vertikale Abstand der Werkstückträgeregabelpaare (11, 12) zueinander an die vertikale Erstreckung des Werkstückes (10) angepaßt ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der vertikale Abstand der Werkstückträgergabelpaare (11, 12) geringfügig größer ist als die maximale vertikale Erstreckung des Werkstückes (10).
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der vertikale Abstand der Werkstückträgergabeln (11, 12), abhängig von der Art des Werkstückes (10) und der Präzisionsgenauigkeit seiner Bearbeitung, um 1 bis 100 mm größer ist, bevorzugt um 5 bis 20 mm größer ist als die maximale vertikale Erstreckung des Werkstückes (10).
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Konturen der Werkstückträgergabeln (11, 12) an die untere bzw. obere Kontur des Werkstückes (10) angepaßt sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontur des Teiles des Werkstückanlegers (8), welcher sich an das Werkstück (10) anlegt, der Kontur des Werkstückes (10) in diesem Bereich angepaßt ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontur des Teiles des Werkstückanlegers (8), welcher in das Werkstück (10) eingreift, der Kontur des Werkstückes (10) in diesem Bereich angepaßt ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Dimension der Umlenkeinrichtung (2) und der Abstand der Werkstückanleger (8) zueinander an die Dimension der Werkstücke (10) angepaßt sind.

Fig. 1

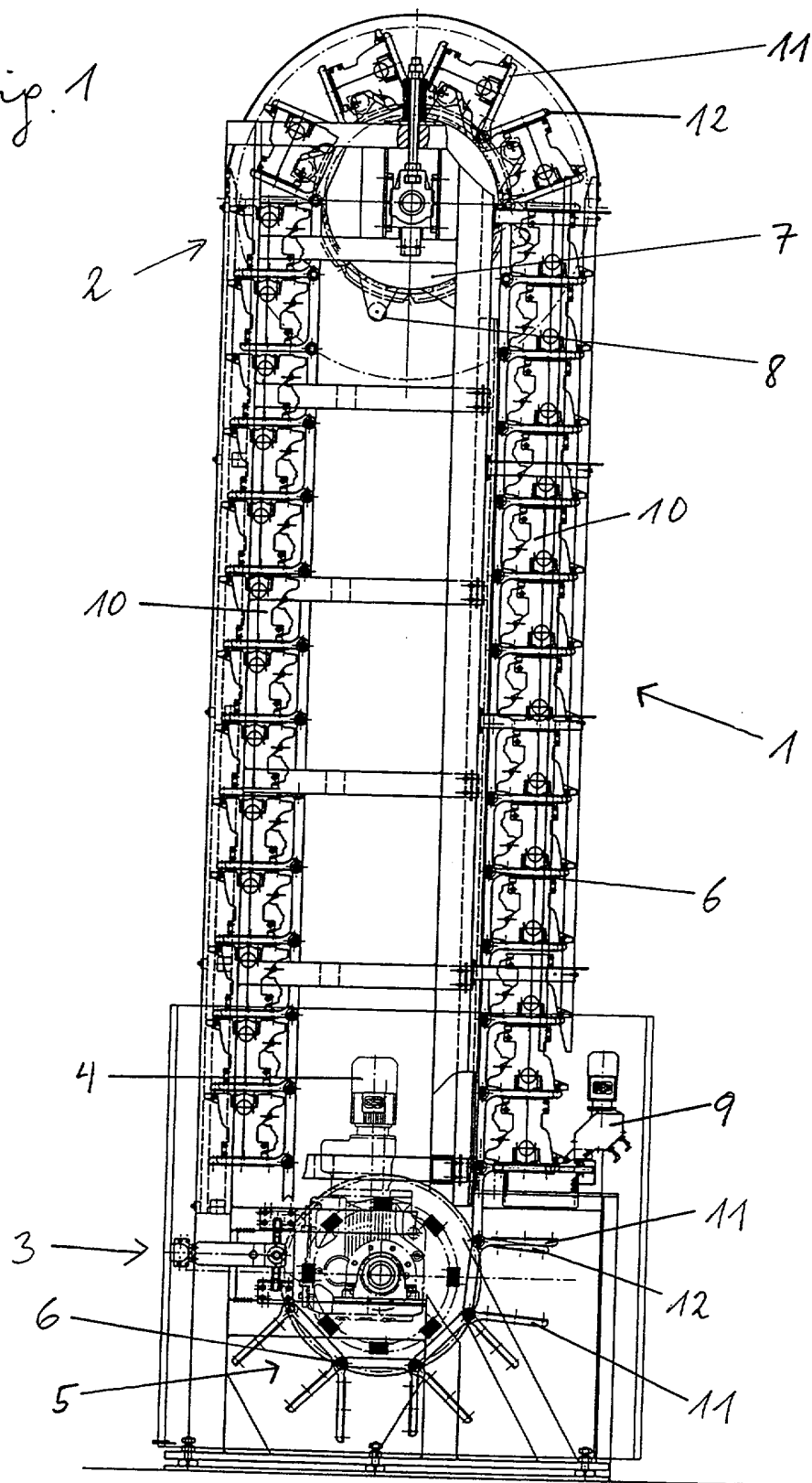
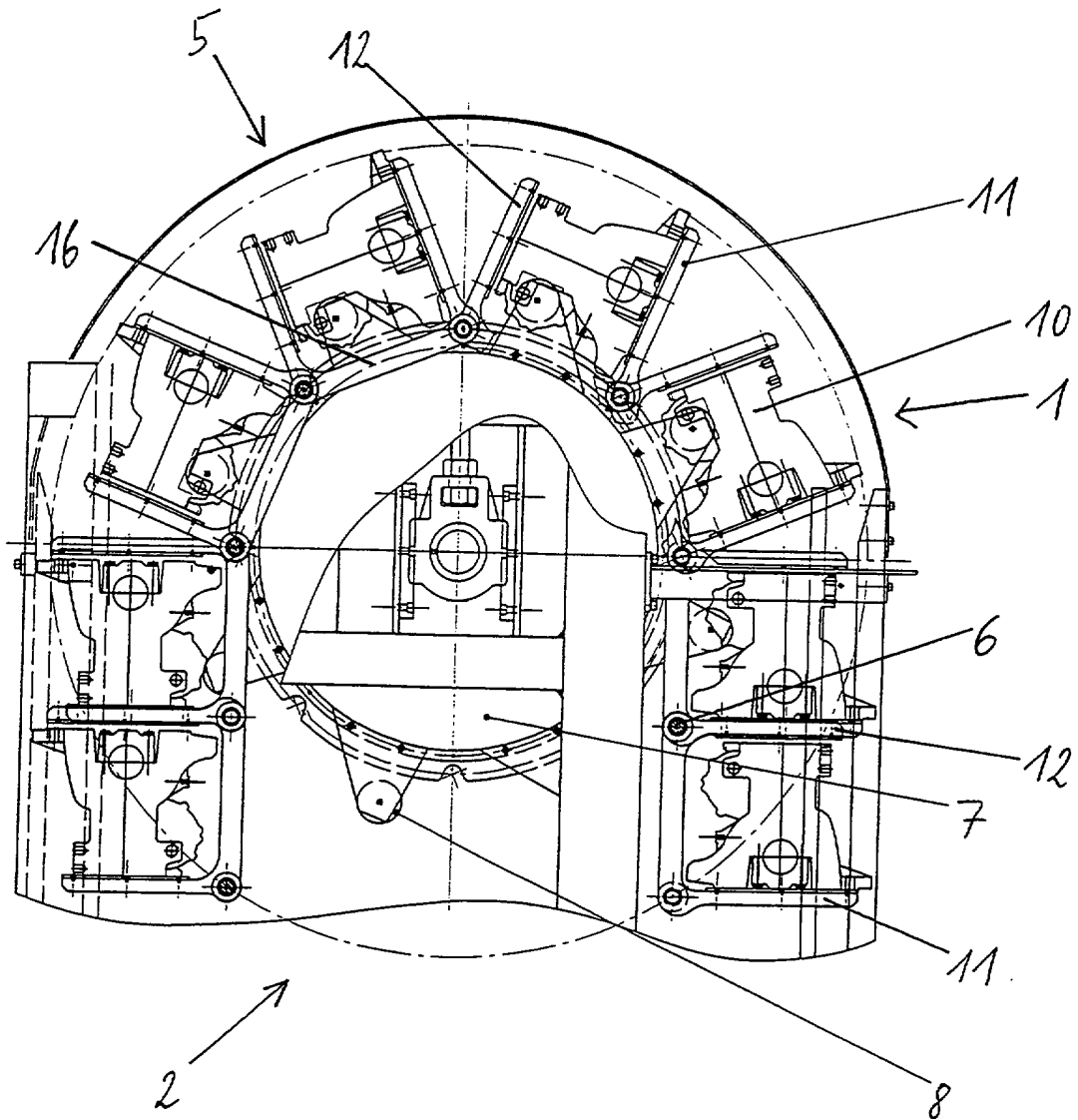


Fig. 2



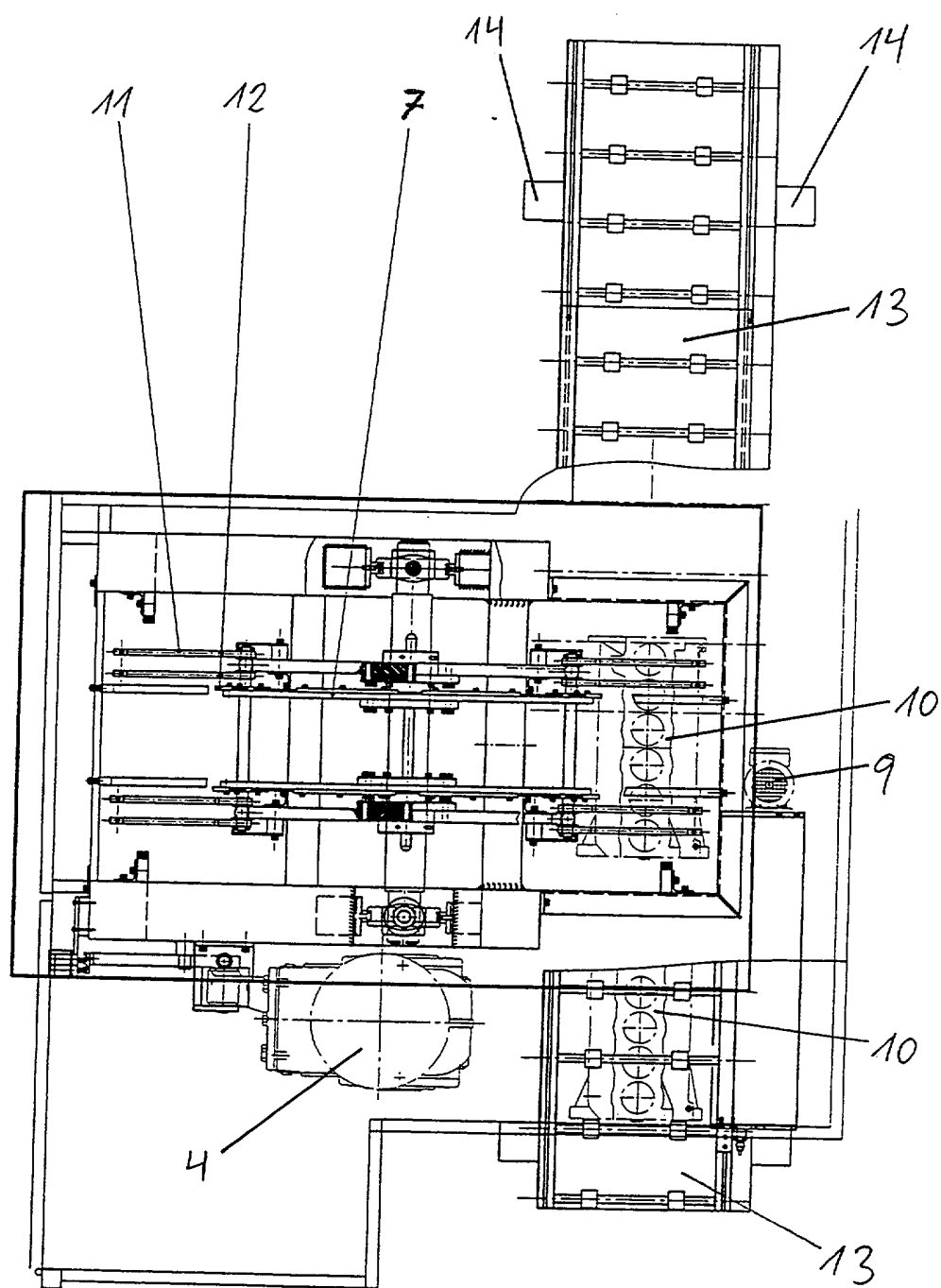


Fig 3

Fig. 4

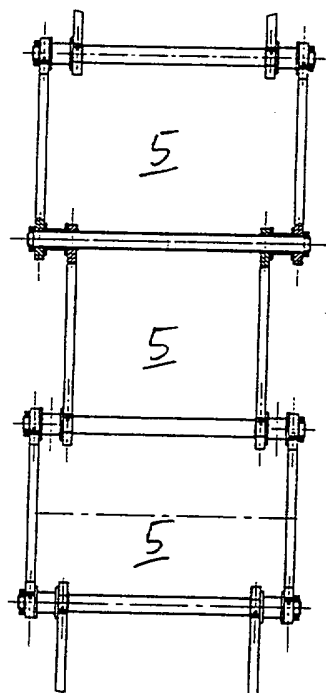


Fig. 5

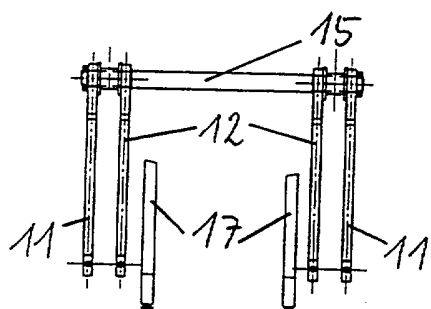
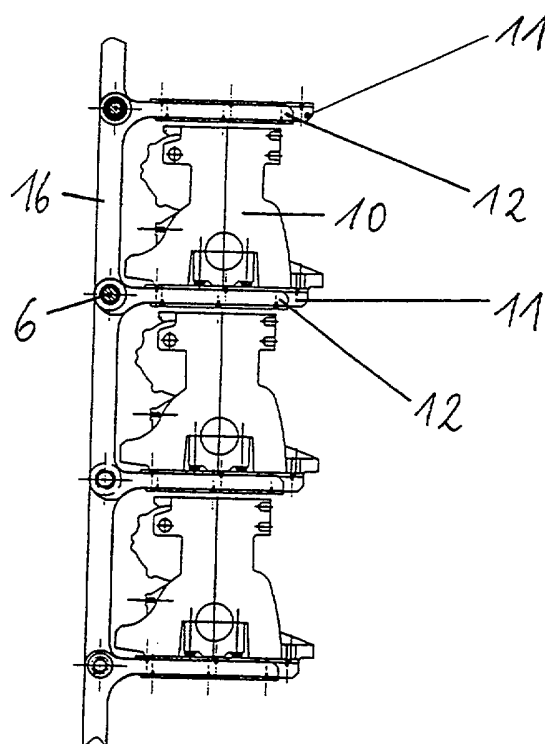


Fig. 6



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A

Postscheckkonto Nr. 5.160.000; UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 8 GM 182/2000

Ihr Zeichen: 00811

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: B 65 G 47/51; B 65 G 47/57

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 65 G

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 725.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	DE 199 12 392 A1 (ROTZINGER AG) 18. November 1999 (18.11.99) gesamte Druckschrift	1,9
A	DD 266 333 A1 (VEB Kombinat Polygraph...) 29. März 1989 (29.03.89) Zusammenfassung, Fig. 1	1,9
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur **raschen Einordnung** des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 18. Juli 2000 Prüfer: Dipl. Ing. Pissenberger