

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

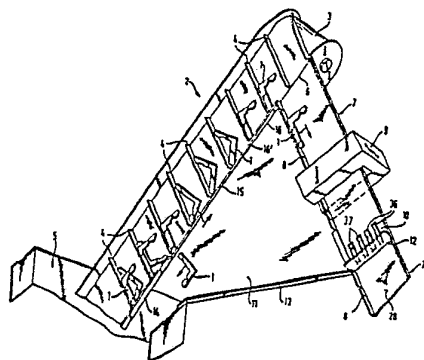
(51) Internationale Patentklassifikation³ : B07C 5/02, 5/10; B65G 47/24 B65G 47/14	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 83/ 01020 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 31. März 1983 (31.03.83)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE82/00173 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. August 1982 (27.08.82) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 31 36 340.7 P 31 36 371.7 (32) Prioritätsdaten: 14. September 1981 (14.09.81) 14. September 1981 (14.09.81) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: PIETZSCH, Ludwig [DE/DE]; Im Rosengärtle 14, D-7500 Karlsruhe 41 (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : WILKEN, Joachim [DE/DE]; Tulpenstr. 7, D-7505 Ettlingen 5 (DE). MARRACK, Klaus, Dieter [DE/DE]; Eisenbahnstr. 55E, D-7514 Eggenstein-Leopoldshafen (DE).		(74) Anwalt: LIESEGANG, Roland; Sckellstr. 1, D-8000 München 80 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PUTTING WORK PIECES IN ORDER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ORDNETEN VON WERKSTÜCKEN

(57) Abstract

The device for putting workpieces (1) in order comprises a conveyor (2) which is strongly inclined and allows to move the workpieces (1) from a container (5) up to a slide (7) along which the workpieces slide downwardly and are examined by an inspection device (9) to determine if they are in the desired position. If the result of the inspection is negative, the workpieces are taken back to the container by means of a switching device (10). If, on the contrary, the result is positive, the workpieces reach the end (7') of the slide (7) and are conducted therefrom, optionally after the rotation into a predetermined position, in a reception magazine. The conveyor (2) is appropriately provided, along the conveying belt (3), with inclined cross-bars (4) and, on the side of the belt (3), wherein the lower ends of the cross-bars (4) are resting, there is provided a lateral stop as a rod (15) adjustable in height to adapt to the thickness of the workpieces. Such arrangement allows the transport of a single piece per location, even when the workpieces are extremely thin.


(57) Zusammenfassung

Eine Vorrichtung zum Ordnen von Werkstücken (1) umfasst einen Steilförderer (2), mit dem die Werkstücke (1) aus einem Bunker (5) zu einer Rutsche (7) gefördert werden, längs der die Werkstücke herabgleiten und dabei mittels einer Erkennungsvorrichtung (9) daraufhin geprüft werden, ob sie in ausgewählten Vorzugslagen liegen. Bei negativem Ergebnis werden die Werkstücke über eine Weiche (10) in den Bunker zurückgeführt, während sie bei positivem Ergebnis auf das Abgabeende (7') der Rutsche (7) überbracht werden, von wo aus sie ggf. nach einer vorherigen Drehung in eine ausgewählte Endlage in ein Stapelmagazin oder dgl. überführt werden. Der Steilförderer (2) weist vorteilhaft schräg auf seiner Förderbahn (3) angeordnete Mitnahmestege (4) und auf der Seite der Förderbahn (3), auf welcher die unteren Enden der Mitnahmestege (4) liegen, eine seitliche Begrenzung in Gestalt einer höhenverstellbaren Leiste (15) auf, deren Höhe in Anpassung an die Stärke der zu fördernden Werkstücke eingestellt werden kann. Dies ermöglicht ein einlagiges Fördern auch extrem dünnwandiger Werkstücke (Fig. 1).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	KP	Demokratische Volksrepublik Korea
AU	Australien	LI	Liechtenstein
BE	Belgien	LK	Sri Lanka
BR	Brasilien	LU	Luxemburg
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MC	Monaco
CG	Kongo	MG	Madagaskar
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumania
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Soviet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Verfahren und Vorrichtung zum Ordnen von Werkstücken

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ordnen von Werkstücken, wobei eine Sensorzeile zum Abtasten der längs einer Förderbahn bewegten Werkstücke quer zur Förderbahn angeordnet ist und die Sensoren dieser Sensorzeile ein Abtastbild erstellen, das mit mindestens einem
5 in einem Rechner gespeicherten Referenzbild verglichen wird, sowie eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

Gewöhnlich wird bei einem derartigen Verfahren die Werkstückgeometrie, insbesondere die Werkstückkontur, abgetastet, um festzustellen, ob
10 das Werkstück in einer oder mehreren ausgewählten Vorzugslagen gefördert wird. Wird bei dem Vergleich des Abtastbildes mit dem Referenzbild festgestellt, daß das Werkstück nicht in der oder einer Vorzugslage bewegt wird, wird ein solches Werkstück an einer Aussonderstelle von der Förderbahn entfernt und zu seinem Ausgangspunkt, z. B. zu einem
15 Bunker, wieder zurückgeführt. Außer der geometrischen Konfiguration ließen sich je nach dem verwendeten Sensor auch andere Werkstückeigenschaften, z. B. Unterschiede in der Oberflächenbeschaffenheit, im Werkstoff oder dgl. abtasten und mit den entsprechenden Eigenschaften eines Referenzwerkstückes vergleichen. Unter einer "Mermalsänderung"
20 wird demgemäß im folgenden verstanden, daß der Sensor beim Überfahren des Werkstückes feststellt, daß an diesem Werkstück sich eine charakteristische Eigenschaft verändert, z. B. eine Änderung des Werkstoffes von Kunststoff in der ersten Längshälfte des Werkstückes zu Metall in der zweiten Hälfte des Werkstückes oder eine Änderung in der Kontur
25 durch Überfahren der Sensoren oder eines Sensors mit einer Werkstückkante, mit einem Lochrand, einem Absatz oder dgl.

Bei einem bekannten Verfahren der genannten Art (DE-OS 25 34 224) werden die Sensoren der Sensorzeile nach einem vorgebbaren Takt be-
30 tätigt. Dies führt dann zu befriedigenden Ergebnissen, wenn die Geschwindigkeit der Werkstücke auf der Förderbahn stets gleich ist. Ist aber die Werkstückgeschwindigkeit unter den einzelnen Werkstücken verschieden, so ergeben sich trotz gleicher Eigenschaften der Werkstücke unterschiedliche Abtastbilder, die keinen korrekten Vergleich

- 2 -

ermöglichen. Beispiele für Fördern mit variablen, nicht exakt definierbaren Werkstückgeschwindigkeiten sind das Fördern unter Ausnützung der Schwerkraft der Werkstücke auf geneigten Förderbahnen (Rutschen) oder im freien Fall oder das Fördern auf Förderbahnen, auf denen die Werkstücke unterschiedliche Reibungsverhältnisse vorfinden und deshalb lokal unterschiedliche Geschwindigkeiten annehmen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art so auszubilden, daß befriedigende Ergebnisse auch bei beliebig variablen, nicht exakt definierbaren Werkstückgeschwindigkeiten erzielt werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Verfahren der eingangs genannten Art vorgesehen, daß die Sensoren der Sensorzeile durch Überfahren des Werkstücks automatisch betätigt werden und daß eine Änderung des jeweiligen Sensorzustandes aufgrund einer vom jeweiligen Sensor erkannten Merkmalsänderung am Werkstück im Rechner registriert wird.

Eine Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Sensorzeile quer zur Bewegungsrichtung der Förderbahn angeordnet ist, auf der die Werkstücke mit variierender Fördergeschwindigkeit gefördert werden, wobei die Sensoren der Sensorzeile jeweils durch eine von ihnen registrierte Merkmalsänderung, wie eine Änderung der geometrischen Konfiguration (Kante) am Werkstück, betätigbar sind.

Bei dem Verfahren nach der Erfindung werden die Sensoren der Sensorzeile nicht mehr "getaktet", sondern durch eine Merkmalsänderung am Werkstück selbst betätigt, im Falle von die Werkstückgeometrie bzw. -kontur abtastenden Sensoren beispielsweise durch Überfahren einer Werkstückkante, eines Absatzes am Werkstück oder dgl.. Hierbei wird unabhängig von der Relativgeschwindigkeit zwischen Werkstück und Sensorzeile der Sensor jedesmal bei einer Merkmalsänderung am Werkstück aktiviert bzw. deaktiviert. Dies führt zu einem gleichen

Abtastbild für gleich liegende Werkstücke auch bei unterschiedlicher Werkstückgeschwindigkeit.

Sollen Werkstücke mit unterschiedlicher Länge aber sonst gleicher geometrischer Konfiguration gefördert werden, so werden sich auch in diesem Fall aufgrund der Abtastung nach der Erfindung unabhängig von der Werkstücklänge stets gleiche Abtastbilder ergeben. Um dies zu vermeiden, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß zur Unterscheidung von Teilen unterschiedlicher Länge aber sonst gleicher geometrischer Konfiguration die Zeit gemessen wird, während welcher das Werkstück über die Sensorzeile läuft, und ferner die Zeit, die vom ersten Ansprechen des Sensors der Sensorzeile bis zum Ansprechen eines in Bewegungsrichtung des Werkstücks dahinter angeordneten Sensoren vergeht, der durch Überfahren einer Werkstückkante nach der Zeit seit dem Überfahren der Sensorzeile durch die gleiche Werkstückkante betätigbar ist, und daß die Werkstücklänge aus der Beziehung

$$L_1 = a \cdot \frac{T_1}{T_2}$$

im Rechner ermittelt wird.

Eine Vorrichtung zum Durchführen dieses zuletzt beschriebenen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Sensorzeile quer zur Bewegungsrichtung der Förderbahn angeordnet ist, daß in einem Abstand von der Sensorzeile stromabwärts in Transportrichtung ein einzelner Sensor angeordnet ist, wobei sämtliche Sensoren durch Überfahren einer Werkstückkante betätigbar sind, daß ein Zeitmesser für die Zeit vorgesehen ist, die zum Überfahren des Werkstücks für die Sensorzeile erforderlich ist, sowie ein Zeitmesser für die Zeit, die zwischen dem Überfahren der Sensorzeile und des Sensors mit ein und derselben Werkstückkante vergeht, und daß ein Rechner vorgesehen ist, in welchem aus dem Abstand und den gemessenen Zeiten die Werkstücklänge ermittelt wird.

Die Ermittlung der Werkstücklänge ergibt somit das gewünschte zu-

sätzliche Unterscheidungskriterium.

Bei Werkstücken, die im Sinne der oben geschilderten Aufgabe mit unterschiedlichen, nicht exakt definierbaren Fördergeschwindigkeiten bewegt werden und die dann von der Förderbahn entfernt oder aus-
5 sondert werden sollen, wenn sie abweichend von einer oder mehreren vorbestimmten Vorzugslagen abgelegt werden, besteht die weitere Schwierigkeit, daß die Betätigungszeit für das Aussondern von Werkstück zu Werkstück entsprechend der unterschiedlichen Geschwindigkeit
10 keit variieren kann.

Es ist deshalb auch Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren anzugeben, das ein Aussondern von solchen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten geförderten Werkstücken einfach und zuverlässig dann er-
15 möglichst, wenn solche Werkstücke in Fehllagen gefördert werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe, die als Unteraufgabe zu der oben geschilderten Aufgabe angesehen werden kann, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Geschwindigkeit, die das Werkstück im Bereich vor
20 der Aussonderstelle hat, sowie die Werkstücklänge ermittelt werden und daß aus Geschwindigkeit und Werkstücklänge die Betätigungszeit für die Aussonderung eines; nicht in der oder einer der Vorzugslagen liegenden Werkstücke aus der Förderbahn ermittelt wird. Unabhängig von der Werkstückgeschwindigkeit wird also bei in Fehllage an-
25 kommenden Werkstücken die Aussonderung stets so lange betätigt, bis das Werkstück korrekt ausgesondert ist. Dieses Vorgehen ist auch dann denkbar, wenn das Werkstück in anderer Weise als oben beschrieben von Sensoren zur Feststellung seiner Lage abgetastet wird, beispielsweise in herkömmlicher Weise.

30 Eine Vorrichtung zum Durchführen dieses zuletzt beschriebenen Verfahrens kennzeichnet sich erfindungsgemäß dadurch, daß in Förderrichtung vor der Aussonderstelle Einzel-Sensoren im Abstand in Förderrichtung voneinander vorgesehen sind, welche durch Überfahren
35 der Werkstückkante betätigbar sind, daß ein Zeitmesser für diejenige

Zeit vorgesehen ist, die das Werkstück zum Passieren des Abstandes benötigt, und daß ein Rechner vorgesehen ist, in welchem aus dieser Zeit, dem Abstand, der Werkstücklänge und einer Strecke von dem in Förderrichtung letzten Sensor vor der Aussonderstelle bis zum Ende
5 der Aussonderstelle die Betätigungszeit für die Aussonderstelle ermittelt wird.

Gewöhnlich schließt ein Vereinzelungsverfahren der beschriebenen Art damit ab, daß die Werkstücke in einer bestimmten Vorzugslage
10 gegriffen und weiter transportiert werden, beispielsweise in ein Magazin abgelegt werden. Hierzu ist bei herkömmlichen Verfahren erforderlich, daß eine komplizierte Handhabung stattfindet, die bei einer herkömmlichen Einrichtung mit einem gesondert vorzusehenden Handhabungsgerät durchgeführt werden muß, wobei dieses Handhabungs-
15 gerät mit seinem Greifer Zugang zum Endbereich der Förderbahn hat.

Zur Vereinfachung dieser Handhabung ist bei einem Verfahren, bei dem die Werkstücke vereinzelt in mehreren Vorzugslagen auf einer Förderbahn bewegt werden und am Ende des Vereinzelungsvorganges
20 nur in eine aus diesen Vorzugslagen ausgewählte Endlage gebracht werden sollen, vorgesehen, daß die nicht in der richtigen Endlage befindlichen Werkstücke durch einfaches Drehen und/oder Wenden in die gewünschte Endlage gebracht werden.

Dieses Verfahren wird gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung vorzugsweise mit einer Vorrichtung durchgeführt, die im Endbereich der Förderbahn eine Drehvorrichtung und/oder eine Wendevorrichtung für die Werkstücke aufweist. Die der Förderbahn bzw. der Rutsche zugeordneten Dreh- und/oder Wendevorrichtungen sind im Aufbau ge-
30 genüber einem gesondert vorgesehenen Handhabungsgerät erheblich einfacher, erfüllen jedoch die gewünschte Funktion ebenso gut.

Herkömmliche Vorrichtungen zum Ordnen von Werkstücken bestehen aus einer Vielzahl von Komponenten bzw. Einzelvorrichtungen, die teil-
35 weise im Aufbau kompliziert und zudem platzaufwendig sind. Es ist

- 6 -

auch ein Anliegen der Erfindung, eine platzsparende Vorrichtung zum Vereinzeln von Werkstücken zu schaffen, bei der sämtliche Komponenten in teilweise gegenüber den bekannten Vereinzelungsvorrichtungen vereinfachter Ausführung zu einer platzsparenden Baueinheit in Form
5 eines kompakten Gerätes zusammengefaßt sind.

Die Erfindung sieht zur Einreichung dieses Zieles vor, daß der als Rutsche mit Schwerkraftförderung ausgebildeten Förderbahn ein Steilförderer vorgeschaltet ist, der die Rutsche mit vereinzelter Werk-
10 stücken speist, daß der Rutsche eine Erkennungsvorrichtung mit einer quer zur Förderbahn angeordneten Sensorzeile zugeordnet ist, deren Sensoren durch Überfahren des Werkstückes automatisch betätigt werden, daß in Förderrichtung hinter der Sensorzeile eine Aussondervorrichtung zum Aussondern von fehlliegenden Werkstücken vorgesehen ist,
15 deren Betätigungszeit abhängig von der Werkstückgeschwindigkeit und der Werkstücklänge ist, daß in dem Endbereich der Förderrichtung eine Drehvorrichtung und eine Wendevorrichtung für die Werkstücke vorgesehen sind, und daß Steilförderer, Rutsche und die übrigen genannten Vorrichtungen in eine Baueinheit zusammengefaßt sind.

20 Erstmals wird mit der Erfindung eine Ordnungsvorrichtung angegeben, die sämtliche zum Ordnen erforderlichen Vorgänge angefangen beim Fördern von Werkstücken aus einem Bunker bis zum Handhaben der in Vorzugslage befindlichen Werkstücke in einem kompakten Gerät zusammen-
25 faßt. Aufgrund der Verwendung eines Steilförderers und einer Rutsche baut das Gerät überwiegend in Höhenrichtung anstatt in horizontaler Richtung, was wesentlich zu der angestrebten Platzersparnis beiträgt. Zur Platzersparnis wie auch zur Vereinfachung tragen auch die Vermeidung von zusätzlichen komplizierten Einzelvorrichtungen, z. B.
30 eines Handhabungsgerätes oder dgl., bei.

Die Erfindung bezweckt gemäß einem weiteren Aspekt auch die Verbesserung eines Steilförderers, dessen Förderbahn mit schräg angeordneten Mitnahmestegen für aus einem Vorratsbehälter o. dgl. zu
35 fördernden Werkstücken versehen ist, wobei auf derjenigen Seite

der Förderbahn, an der die unteren Enden der Stege enden, ein seitlicher Anschlag vorgesehen ist.

5 Bei einem derartigen Steil- oder Vertikalförderer gleiten die geförderten Werkstücke längs der schrägen Mitnahmestege an den seitlichen Anschlag. Nach Passieren dieses Anschlages gelangen die Werkstücke in einen Abgabebereich und rutschen aufgrund der Schrägung der Mitnahmestege von der Förderbahn ab.

10 Bei bekannten Steilförderern der beschriebenen Art ist der Anschlag fix an der Unterstützung des Steilförderers angeordnet und kragt über die Förderbahn um eine bestimmte Höhe aus.

15 Wenn ein einlagiges Fördern von Werkstücken unterschiedlicher Abmessungen, insbesondere Stärken, erreicht werden soll, muß eine Förderbahn mit entsprechend geänderter Steghöhe eingesetzt oder der Anschlag gegen einen Anschlag mit anderer, an die entsprechende Werkstückstärke angepaßten Auskraghöhe ausgetauscht werden. Dies ist umständlich und im Hinblick auf die erforderliche Bereitstellung zahlreicher, an verschiedene Werkstückabmessungen angepaßte Förderbahnen mit Stegen unterschiedlicher Höhe oder entsprechend angepaßter Anschläge mit unterschiedlicher Auskraghöhe aufwendig.

25 Es ist deshalb eine weitere Aufgabe der Erfindung, einen Steilförderer der eingangs genannten Art so auszubilden, daß ein einlagiges Fördern von Werkstücken mit von Charge zu Charge unterschiedlichen Abmessungen ermöglicht wird.

30 Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Steilförderer der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Anschlag in Richtung der Normalen auf die Förderbahn höhenverstellbar ist.

35 Bei der Erfindung braucht zur einlagigen Förderung von Werkstücken unterschiedlicher Abmessungen, insbesondere unterschiedlicher Stärken, nur ein einziger Anschlag verwendet zu werden. Sollen Werkstücke mit anderen Abmessungen gefördert werden, so braucht lediglich der An-

- 8 -

schlag auf eine an die entsprechende Werkstückabmessung angepaßte Höhe verstellt zu werden.

Werden Werkstücke mehrlagig gefördert, so gleiten über einer ersten Lage liegende weitere Werkstücke im Bereich des Anschlages über diesen hinweg und fallen in den Vorratsbehälter zurück.

Mit dem Steilförderer nach der Erfindung läßt sich also eine schnelle flexible Anpassung an unterschiedliche Werkstückabmessungen, insbesondere Werkstückhöhen, erzielen. Somit ist auch die einlagige Ausbringung von flachen Werkstücken sehr geringer Stärken gesichert, die bei den bisher bekannten Steilförderern wegen der entsprechend klein zu haltenden Stegbreite nur mit verminderter Ausbringleistung oder überhaupt nicht gefördert werden konnten.

Vorteilhaft ist der Anschlag längs einer an der Unterstützung der Förderbahn angeordneten Parallelführung höhenverstellbar, beispielsweise von Hand mittels Stellschraube.

Im Bereich der Förderrichtung hinter dem Anschlag ist zweckmäßig eine feststehende, erhöhte Wand vorgesehen, um Werkstücke aller zu fördernden Stärken in diesem Bereich auf der Förderbahn zu halten. Zweckmäßig weist diese feststehende Wand eine vom Niveau des Anschlages ansteigende Abweiskante auf, um ein Verkanten bzw. Verklemmen der Werkstücke beim Überfahren der Trennstelle zwischen Anschlag und Wand zu vermeiden.

Der Anschlag ist beispielsweise als Leiste aus Blech, Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material ausgebildet.

Der Steilförderer gemäß der Erfindung gibt die Werkstücke in einem durch den Abstand der Mitnahmesteg bedingten Takt einlagig und in einer von möglicherweise mehreren Vorzugslagen an eine weitere Verarbeitungsstation ab. Aufgrund dieser Wirkung eignet sich der Steilförderer nach der Erfindung insbesondere als Zuführgerät zu

einer Werkstückerkennungs- einrichtung in einer selbsttätigen Vereinzelungsanlage für Werkstücke.

Die Erfindung ist im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an
5 Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert.
Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht einer Vereinzelungs-
vorrichtung für Werkstücke;
- 10 Fig. 2 eine Teildraufsicht in vergrößertem Maßstab auf einen
Steilförderer der Vereinzelungsvorrichtung gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt einer Rutsche der
Vorrichtung nach Fig. 1;
- 15 Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 4;
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht der Rutsche im Bereich
der Werkstückerkennung und -aussonderung;
- Fig. 7 ein Blockschaltbild für eine elektrische Schaltung zur
Längenermittlung der Werkstücke;
- 20 Fig. 8 eine Seitenansicht des Abgabeendes der Rutsche und
- Fig. 9 eine Draufsicht auf dieses Abgabeende.

Fig. 1 zeigt perspektivisch die Gesamtansicht einer selbsttätig
arbeitenden Anlage zum Ordnen von Werkstücken 1. Die Anlage umfaßt
25 einen Steilförderer 2 mit einer von einer nicht gezeigten Kette ge-
triebenen Förderbahn 3, auf der Mitnahmesteg 4 schräg nach unten
zur in der Fig. 1 rechten Begrenzung der Förderbahn 3 geneigt ange-
bracht sind. Die Förderbahn 3 des Förderers 2 taucht in einen
Bunker 5, in dem die Werkstücke 1 regellos eingelagert sind.

30

An den oberen Abgabebereich 6 des Steilförderers 2, der auf der
in Fig. 1 rechten Seite frei von jeder seitlichen Begrenzung für die
Förderbahn 3 ist, schließt eine quer zur und in Förderrichtung ge-
neigte Rutsche 7 für die Werkstücke 1 an, so daß die Werkstücke 1
35 im Abgabebereich 6 von der Förderbahn 3 aufgrund ihrer Schwerkraft

auf die Rutsche 7 und diese hinunter längs einer unteren seitlichen Begrenzung 8 rutschen. Sie passieren dabei eine Erkennungseinrichtung 9, welche die Lagen der ankommenden Werkstücke abtastet und bei einer Fehllage eine Weiche 10 zum Abweisen der Werkstücke auf ein Rückführblech 11 betätigt, um falsch liegende Werkstücke 1 in den Bunker 5 zurückzutransportieren. Ein Prallblech 12 bremst dabei die Wucht der ankommenden, von der Weiche 10 abgewiesenen Werkstücke ab und sorgt für ein sanftes Abrutschen längs der Anlagekante 13 des Rückführbleches 11.

10

In den Fig. 2 und 3 ist in vergrößertem Maßstab der Steilförderer 2 und insbesondere die Ausbildung der Begrenzung der Förderbahn 3 erläutert.

15 Die in Fig. 1 rechte Begrenzung der Förderbahn 3 ist in Bereiche 14, 15, 16 unterteilt. Die Bereiche 14 und 16 sind von an der ortsfesten Unterstüztung 17 des Steilförderers befestigten Leisten 14, 16 aus Blech, Kunststoff oder einem anderen geeigneten Werkstoff gebildet. Diese Leisten 14, 16 bilden Begrenzungswände für die Werkstücke 1, die auf den schrägen Mitnahmestegen 4 nach unten gerutscht sind. Der Bereich 15 ist von einer in Richtung des Doppelpfeiles F senkrecht bezüglich der Förderbahn 3 verstellbaren Leiste gebildet. Die Leiste 15 hat an ihren beiden Längsenden Führungsansätze 18, durch die in der Unterstüztung 17 befestigte Führungsbolzen 19 hindurchragen. Die Höhenlage der Leiste 15 läßt sich durch auf die Gewindebolzen 19 aufgeschraubte Verstellmuttern 20 gegen die Kraft von Federn 21 verstellen.

30 In der in Fig. 3 gezeichneten Einstellung ragt die verstellbare Leiste 15 nur um einen sehr geringen Betrag x in Anpassung an eine entsprechend geringe Werkstückstärke des zu fördernden Werkstückes 1 über die Förderbahn 3 hinaus. Die Mitnahmestegen 4 sind um ein Mehrfaches der Werkstückstärke breiter, d. h. sie ragen um ein Mehrfaches der Werkstückbreite von der Förderbahn 3 weg. Diese Mitnahmestegen sind so bemessen, daß sie auch die stärksten mit dem Steilförderer

35

zu fördernden Werkstücke problemlos fördern können.

Im Betrieb des Steilförderers werden aus dem Bunker 5 Werkstücke in der in Fig. 1 gezeigten Weise dann übereinander liegend gefördert, wenn die Werkstückstärke entsprechend dem gezeigten Ausführungsbeispiel geringer als die Stegbreite der Mitnahmestege 4 ist. Nach Passieren der Oberkante 14' der festen Leiste 14 haben Werkstücke keinen seitlichen Halt mehr, die oberhalb des Abstandes x auf den Mitnahmestegen liegen. Solche Werkstücke fallen aufgrund der Neigung der Mitnahmestege 4, wie in Fig. 1 angedeutet, in den Bunker 5 zurück. Einlagig auf den Stegen liegende Werkstücke werden aber an einem solchen Zurückfallen durch den von der seitlichen Wand der Leiste 15 gebildeten Anschlag zurückgehalten und nach oben zum Abgabebereich 6 des Steilförderers 3 mitgenommen. Damit es nicht zu einem Verklemmen an der Trennstelle zwischen der verstellbaren Leiste 15 und der ortsfesten Leiste 16 kommen kann, ist diese ortsfeste Leiste 16 mit einer schräg vom Niveau der beweglichen Leiste 15 ansteigenden Abweiskante 16' versehen, die bis auf ein Niveau ansteigt, das beispielsweise demjenigen der festen Leiste 14, d. h. z. B. der größten Breite der Mitnahmestege 4, entspricht.

Da im Abnahmebereich 6 keine seitliche Begrenzung mehr vorhanden ist, gelangen die einlagig von den Mitnahmestegen 4 nach oben geförderten Werkstücke 1 nun aufgrund ihrer Schwerkraft auf die Rutsche 7. Aufgrund der Querneigung der Rutsche 7 rutschen die Werkstücke unter Schwerkrafteinwirkung an die seitliche untere Begrenzung 8 der Rutsche 7 und aufgrund der Längsneigung der Rutsche 7 dieser Begrenzung entlang nach unten.

Gemäß den Fig. 4 und 5 ist die Begrenzung 8 in gleicher Weise wie der Anschlag 15 als Leiste ausgebildet, welche mittels Führungsansätzen 24 gegenüber der Ebene der Rutsche 7 mittels Bolzen 25 und Stellmuttern 26 gegen die Kraft von Federn 27 gegenüber der Förderebene 28 der Rutsche 7 höhenverstellbar ist. In Fig. 5 ist die Höhe, um welche die Leiste 8 gegenüber der Förderebene 28 vorkragt, in Anpassung an die zu fördernde

Werkstückstärke ebenfalls mit x bezeichnet.

Einlagig auf der Rutsche liegende Werkstücke passieren die höhenverstellbare Leiste 8 der Rutsche 7 ohne Schwierigkeiten. Gelangen jedoch aus irgendeinem Grund Werkstücke mehrlagig auf die Rutsche 7, so gleiten im Bereich der Leiste 8 die über der ersten Lage liegenden Werkstücke über die Leiste 8 hinweg auf das Rückführblech 11. Somit ist gewährleistet, daß nach Passieren der Leiste 8 Werkstücke ausschließlich einlagig die Rutsche entlang gleiten.

10

Die Werkstücke gelangen dann zu einer Erkennungsvorrichtung 9, die eine Zeile von quer zur Rutsche angeordneten Sensoren S_1 umfaßt. Es wird hierzu auf die Fig. 6 verwiesen, bei welcher die Rutsche 7 mit der Erkennungsvorrichtung 9 und Weiche 10 sowie einer Sensoranordnung schematisch im Längsschnitt und mit einer zur Schwerkraftförderung ausreichenden Längsneigung von 30° gegenüber der Horizontalen gezeigt ist. Die Sensoren der Sensorzeile S_1 sprechen "aktiv" nur bei einer Änderung an, die sie an den darüber bewegten Werkstücken 1 (in Fig. 6 nicht gezeigt) bemerken. Hierdurch ermöglichen die Sensoren der Sensorzeile S_1 eine weg- und geschwindigkeitsunabhängige Erkennung der Werkstücke 1 mit einer eindeutigen und stets gleich zugeordneten Aufnahme der Merkmale beim Eintritt der Werkstücke 1 in die Sensorzeile S_1 .

Immer dann, wenn sich ein Werkstücksmerkmal verändert, wird eine höhere Auflösung im interessierenden Bereich aufgrund einer Signalabgabe der Sensoren jeweils bei einer solchen Änderung im Vergleich zu bekannten, extern getakteten Sensoren erzielt. Ferner wird eine Datenverdichtung erreicht, da nur Merkmalsänderungen aufgenommen werden und nicht Daten an nicht interessierenden Stellen des Werkstückes gespeichert werden, wie dies bei einer Taktung unvermeidlich ist. Dies ermöglicht eine Verringerung der Speicherkapazität gegenüber bekannten Erkennungsvorrichtungen.

Mit den Sensoren S_1 ist es nicht möglich, Werkstücke voneinander zu

unterscheiden, die bei sonst gleicher geometrischer Konfiguration unterschiedliche Länge haben. Zur Erfassung der Werkstücklänge L_1 ist in einem Abstand a in Förderrichtung hinter der Sensorzeile mit den Sensoren S_1 ein einzelner Sensor S_2 angeordnet. Eine die Sensoren S_1 und S_2 verknüpfende Schaltung zur Ermittlung der Werkstücklänge ist in Fig. 7 gezeigt.

Die Ausgänge der Sensoren S_1 bilden die Eingänge für ein Oder-Gatter 30. Der Ausgang dieses Oder-Gatters ist zum einen auf einen Zähler 32 geschaltet, der einen zweiten, vom Ausgang des Sensors S_2 gebildeten Eingang aufweist. Der Ausgang des Oder-Gatters 30 ist ferner direkt zu einem ersten Eingang eines Zählers 31 und über ein NAND-Gatter 33 zu einem zweiten Eingang dieses Zählers 31 geführt. Beide Zähler sind an einen Rechner 34 angeschlossen.

Die beschriebene Schaltung gemäß Fig. 7 arbeitet wie folgt:

Der Zähler 31 mißt die Zeit T_1 , die verstreicht, bis das Werkstück 1 über die Sensorzeile mit den Sensoren S_1 gelaufen ist, d. h. diejenige Zeit ab dem ersten Ansprechen eines beliebigen Sensors der sämtlich unbetätigten Sensoren der Sensorzeile S_1 bis zu der Zeit, zu der alle Sensoren dieser Sensorzeile wieder unbetätigt sind.

Mit dem Zähler 32 wird die Zeit gemessen, die vom Ansprechen des ersten Sensors S_1 der Sensorzeile bis zum Ansprechen des Sensors S_2 vergeht.

Die Werkstücklänge läßt sich aus $L_1 = v_1 \cdot T_1$ mit v_1 als Werkstückgeschwindigkeit ermitteln. Setzt man für

$$v_1 = \frac{a}{T_2}$$

mit a Abstand zwischen den Sensoren S_1 und S_2 , so erhält man für die Werkstücklänge

$$L_1 = a \cdot \frac{T_1}{T_2}$$

Diese Werkstücklänge wird vom Rechner 34 aus den von den Zählern 31, 32 übermittelten Daten selbsttätig ermittelt.

Mit dem Rechner 34 steht ein weiterer Zähler 35 in Verbindung.

5 Ähnlich wie der Zähler 32 wird der Zähler 35 von zwei im Abstand b voneinander angeordneten einzelnen Sensoren S_3, S_4 aktiviert, die stromabwärts von den Sensoren S_1, S_2 in geringem Abstand vor der Weiche 10 angeordnet sind. Aufgabe dieser Sensoren S_3, S_4 ist in Verbindung mit dem Zähler 35 und dem Rechner 34, die Weichenansteuerzeit T_W zu bestimmen, während welcher die Weiche zum Abweisen von
10 falsch an ihr ankommenden Werkstücken zum Rückführblech 11 betätigt werden muß. Dies geschieht nach folgenden Gesetzmäßigkeiten:

Die Geschwindigkeit v_2 , die das Werkstück 1 unmittelbar vor der Weiche
15 10 hat, ergibt sich aus

$$v_2 = \frac{b}{T_3}$$

wobei T_3 diejenige Zeit ist, die das Werkstück braucht, um die
20 Strecke b zwischen den beiden Sensoren S_3, S_4 zurückzulegen. Die Weiche 10 wird bei Aktivierung des Sensors S_4 angesteuert. Die Weichenansteuerzeit ergibt sich dabei aus

$$T_W = \frac{c+L_1}{b} \cdot T_3$$

25

wobei c der Abstand zwischen dem Sensor S_4 und dem stromabwärts gelegenen Ende der Weiche 10 ist.

Die Weichenansteuerzeit T_W kann auch wie folgt beschrieben werden:

30

$$T_W = \left(\frac{a}{b} \cdot \frac{T_1}{T_2} + \frac{c}{b} \right) \cdot T_3$$

Für diese Zeit T_W bleibt die Weiche also offenstehen. Reicht die Zeit für das Berechnen von T_W nicht aus, so wird der vorher berechnete Wert dafür eingesetzt, und wird dann durch den neu zu be-
35

rechnenden Wert ersetzt.

Die Zähler laufen bei einer Ausführung mit einer Frequenz von 16 kHz.

5

Die Weiche 10 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel von insgesamt vier Leitblechen 36 gebildet, die zum Zurückführen von fehl liegenden Werkstücken auf das Rückführblech 11 durch Schlitze 37 in der Rutsche ausgefahren sind, während sie zum Passierenlassen eines in richtiger Lage erkannten Werkstückes 1 in die Schlitze eingezogen sind, so daß sie kein Hindernis für das Weitererrutschen des Werkstückes auf der Rutsche 7 bilden. Die Leitbleche 36 haben eine Neigung derart, daß sie bei ausgefahrenen Leitblechen 36 ankommende Werkstücke gegen ein Prallblech 12 leiten, das seinerseits die Werkstücke auf das Rückführblech 11 längs deren unterer Begrenzungswand 13 zurück in den Bunker 5 leitet.

10
15

Die Weiche 10 wird wie oben beschrieben vom Rechner 34 während bestimmter Zeiten T_W betätigt und durch die Sensoren S_3 , S_4 ausgelöst.

20

Im folgenden ist anhand der Fig. 8 und 9 das untere, in Fig. 1 nur in seinem oberen Bereich dargestellte Abgabeende 7' der Rutsche 7 im einzelnen dargestellt. An dieses Abgabeende 7' gelangen nur solche Werkstücke, die von der Erkennungsvorrichtung als "richtig" in ausgewählten Vorzugslagen befindlich erkannt worden sind und aufgrund der Querneigung der Rutsche längs der unteren Begrenzungswand 8' auf das Abgabeende 7' kommen.

25

Es gilt nun, diese Werkstücke in eine richtige Endlage zu bringen. Hierzu ist in Förderrichtung hinter der Prallplatte 12 eine Drehvorrichtung 38 vorgesehen, deren Lage bezüglich der x-Richtung und der y-Richtung (Fig. 9) je nach der Gestalt des ankommenden Werkstückes einstellbar ist. Koaxial mit der Drehvorrichtung 38 ist eine Hubvorrichtung 39 vorgesehen, mit der ein zu drehendes Werk-

30
35

stück sich von der Förderebene 28 zu der darüber liegenden Drehvorrichtung 38 verlagern läßt. Ein Werkstückanschlag 40, der bei in richtiger Endlage ankommenden Werkstücken aus der Ebene 28 der Rutsche 7 entfernt ist, dient zum Anhalten von zu drehenden Werkstücken.

- 5
- Nach dem Drehen befindet sich das Werkstück in einer zum Ablegen in ein Stapelmagazin geeigneten Endlage. In dieser Lage gelangt es wiederum aufgrund seiner Schwerkraft zu einer Wendevorrichtung 41.
- 10 Diese Wendevorrichtung ist von einer Schwenkplatte gebildet, welche normalerweise mit der Ebene 28 der Rutsche 7 fluchtet und aus dieser Ebene 28 um eine Achse 42 um einen stumpfen Winkel in die horizontale Lage 41' (Fig. 8) schwenkbar ist. In die Platte 41 ist eine Haltevorrichtung 43 beispielsweise in Form eines pneumatischen Saugers integriert.
- 15 Beim Klappen in die Lage 41' wird der Sauger aktiviert und hält das Werkstück auf der Rutsche. Dann wird der Sauger deaktiviert. Das Werkstück fällt von zwei Führungsstiften 44 geführt auf eine Magazinaufnahme 45.
- 20 Auf der Achse 42 ist ein Schwenkarm 46 befestigt, der über einen Antrieb, wie einen hydraulischen Zylinder oder einen anderen Drehantrieb betätigbar ist. Ein Anschlag 47 am Ende der Schwenkplatte 41 stoppt die ankommenden Werkstücke 1 in zum Klappen oder Wenden richtiger Lage.

Ansprüche

1. Verfahren zum Ordnen von Werkstücken, wobei eine Sensorzeile zum Abtasten der längs einer Förderbahn bewegten Werkstücke quer zur Förderbahn angeordnet ist und die Sensoren dieser Sensorzeile ein Abtastbild erstellen, das mit mindestens einem in einem
5 Rechner gespeicherten Referenzbild verglichen wird, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Sensoren der Sensorzeile durch Überfahren des Werkstückes automatisch betätigt werden und daß eine Änderung des jeweiligen Sensorzustandes aufgrund einer vom jeweiligen Sensor erkannten Merkmalsänderung am Werk-
10 stück im Rechner registriert und verarbeitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß zur Unterscheidung von Teilen unterschiedlicher Länge aber sonst gleicher geometrischer Konfiguration die Zeit (T_1) ge-
15 messen wird, während welcher das Werkstück über die Sensorzeile läuft, und ferner die Zeit (T_2), die vom ersten Ansprechen des Sensors der Sensorzeile (S_1) bis zum Ansprechen eines in Bewegungs- richtung des Werkstückes dahinter angeordneten Sensors (S_2) ver-
geht, der durch Überfahren einer Werkstückkante nach der Zeit (T_2)
20 seit dem Überfahren der Sensorzeile durch die gleiche Werkstück- kante betätigbar ist, und daß die Werkstücklänge aus der Beziehung
- $$L_1 = a \cdot \frac{T_1}{T_2}$$
- 25 im Rechner ermittelt wird.
3. Verfahren zum Ordnen von Werkstücken, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, wobei Werkstücke, die abweichend von einer oder mehreren vorbestimmten Vorzugslagen abgelegt werden, ausgesondert werden,
30 dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Geschwindigkeit (v_2), die das Werkstück im Bereich vor der Aussonderungsstelle hat, so- wie die Werkstücklänge (L_1) ermittelt werden und daß aus Ge- schwindigkeit und Werkstücklänge die Betätigungszeit für die Aus-

sonderung eines nicht in der oder einer der Vorzugslagen liegenden Werkstückes aus der Förderbahn ermittelt wird.

4. Verfahren zum Ordnen von Werkstücken insbesondere nach einem
5 der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Werkstücke vereinzelt in
mehreren Vorzugslagen auf einer Förderbahn bewegt werden und
am Ende des Vereinzelungsvorganges nur in eine aus diesen Vor-
zugslagen ausgewählte Endlage gebracht werden sollen, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, daß die nicht in der richtigen
10 Endlage befindlichen Werkstücke durch einfaches Drehen und/oder
Wenden in die gewünschte Endlage gebracht werden.
5. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t, daß eine Sensorzeile (S_1) quer
15 zur Bewegungsrichtung der Förderbahn (7) angeordnet ist, auf die
die Werkstücke (1) mit variierender Fördergeschwindigkeit ge-
fördert werden, wobei die Sensoren der Sensorzeile (S_1) jeweils
durch eine von ihnen registrierte Merkmalsänderung, wie eine
Änderung der geometrischen Konfiguration (Kante) am Werkstück,
20 betätigbar sind.
6. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 2, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t, daß eine Sensorzeile (S_1)
quer zur Bewegungsrichtung der Förderbahn (7) angeordnet ist,
25 daß in einem Abstand (a) von der Sensorzeile stromabwärts in
Transportrichtung ein einzelner Sensor (S_2) angeordnet ist,
wobei sämtliche Sensoren durch Überfahren einer Werkstückkante
betätigbar sind, daß ein Zeitmesser für die Zeit (T_1) vorgesehen
ist, die zum Überfahren des Werkstückes für die Sensorzeile (S_1)
30 erforderlich ist, sowie ein Zeitmesser für die Zeit (T_2), die
zwischen dem Überfahren der Sensorzeile (S_1) und des Sensors (S_2)
mit ein und derselben Werkstückkante vergeht, und daß ein
Rechner (34) vorgesehen ist, in welchem aus dem Abstand (a) und
den gemessenen Zeiten (T_1 , T_2) die Werkstücklänge (L_1) ermittelt
35 wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Förderbahn (7) eine Neigung quer zu
ihrer Bewegungsrichtung und eine untere seitliche Begrenzungs-
kante (8) für die Werkstücke (1) aufweist, wobei diese Be-
grenzungskante in Richtung normal zur Förderbahn (7) in An-
passung an die Werkstückstärke höhen-einstellbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Förderbahn von einer Rutsche (7)
mit einer solchen Neigung in Transportrichtung gebildet ist, daß
die Werkstücke darauf aufgrund ihrer Schwerkraft herunterrutschen.
9. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 3 oder
nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß in
Förderrichtung vor der Aussonderstelle (Weiche 10) Einzel-Sensoren
(S_3 , S_4) im Abstand (b) in Förderrichtung voneinander vorgesehen
sind, welche durch Überfahren der Werkstückkante betätigbar sind,
daß ein Zeitmesser für diejenige Zeit (T_3) vorgesehen ist, die das
Werkstück zum Passieren des Abstandes (b) benötigt, und daß ein
Rechner (34) vorgesehen ist, in welchem aus dieser Zeit (T_3),
dem Abstand (b), der Werkstücklänge (L_1) und einer Strecke (c)
von dem in Förderrichtung letzten Sensor (S_4) vor der Aussonder-
stelle bis zum Ende der Aussonderstelle die Betätigungszeit (T_W)
für die Aussonderstelle ermittelt wird.
10. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 4 oder
nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß im Endbereich der Förderbahn (7) eine Dreh-
vorrichtung (38) für die Werkstücke vorgesehen ist.
11. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 4 oder
nach Anspruch 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Förderbahn (7) in ihrem Endbereich eine Wendevorrichtung (41)
für die Werkstücke (1) aufweist.
12. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1,

dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der als Rutsche (7) mit
Schwerkraftförderung ausgebildeten Förderbahn ein Steilförderer
(2) vorgeschaltet ist, der die Rutsche mit vereinzelteten Werk-
stücken speist, daß der Rutsche (7) eine Erkennungsvorrichtung
5 (9) mit einer quer zur Förderbahn angeordneten Sensorzeile (S_1)
zugeordnet ist, deren Sensoren durch Überfahren des Werkstückes
automatisch betätigt werden, daß in Förderrichtung hinter der Sensor-
zeile (S_1) eine Aussondervorrichtung (10) zum Aussondern von fehl-
10 liegenden Werkstücken vorgesehen ist, deren Betätigungszeit (T_W)
abhängig von der Werkstückgeschwindigkeit und der Werkstücklänge
ist, daß in dem Endbereich der Fördervorrichtung eine Drehvor-
richtung (38) und eine Wendevorrichtung (41) für die Werkstücke
vorgesehen sind, und daß Steilförderer, Förderbahn und die ge-
nannten Vorrichtungen in eine Baueinheit zusammengefaßt sind.

15

13. Steilförderer, insbesondere nach Anspruch 12, dessen Förderbahn
mit schräg angeordneten Mitnahmestegen für aus einem Vorrats-
behälter o. dgl. zu fördernden Werkstücken versehen ist, wobei
auf derjenigen Seite der Förderbahn an der die unteren Enden
20 der Stege enden, ein seitlicher Anschlag vorgesehen ist, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Anschlag (15) in
Richtung der Normalen auf die Förderbahn (3) höhenverstellbar
ist.

25 14. Steilförderer nach Anspruch 13, dadurch g e k e n n z e i c h -
n e t, daß der Anschlag (15) längs einer an der Unterstützung
(17) der Förderbahn (3) angeordneten Parallelführung (18,19,20)
höhenverstellbar ist, vorzugsweise von Hand mittels Stell-
mutter (19,20).

30

15. Steilförderer nach Anspruch 13 oder 14, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß im Bereich seitlich der Förderbahn (3) in
Förderrichtung hinter dem vorzugsweise an einer Leiste (15) aus
Blech, Kunststoff o. dgl. ausgebildeten Anschlag (15) eine fest-
35 stehende, erhöhte Wand (16) mit einer vom Niveau des Anschlages
(15) ansteigenden Abweiskante (16') vorgesehen ist.

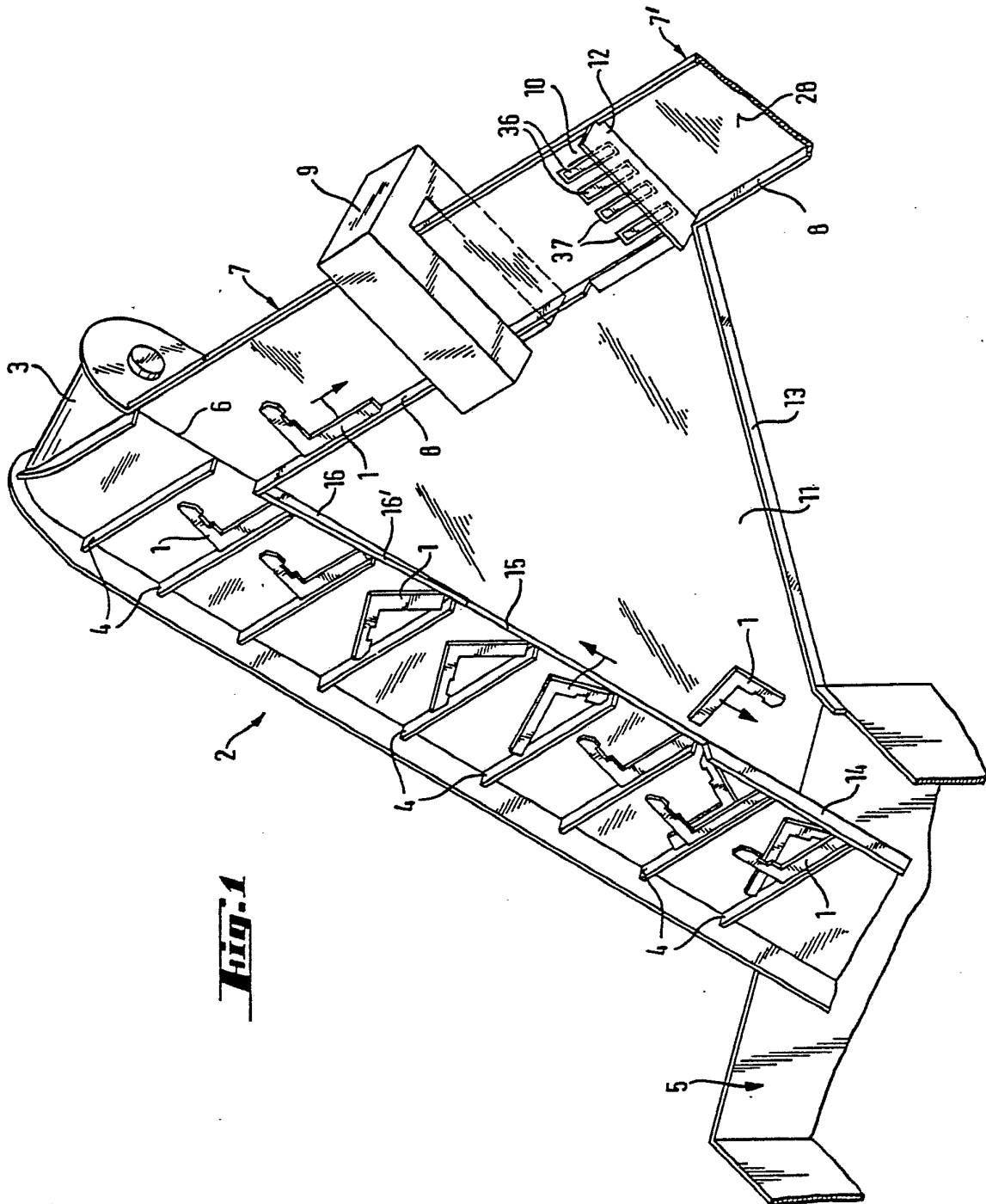


Fig. 1

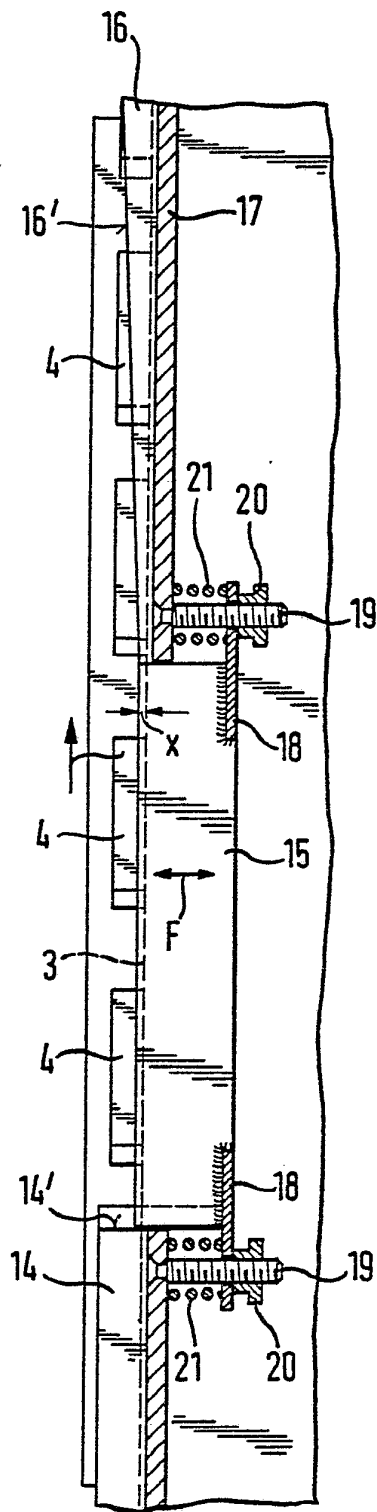


Fig. 3

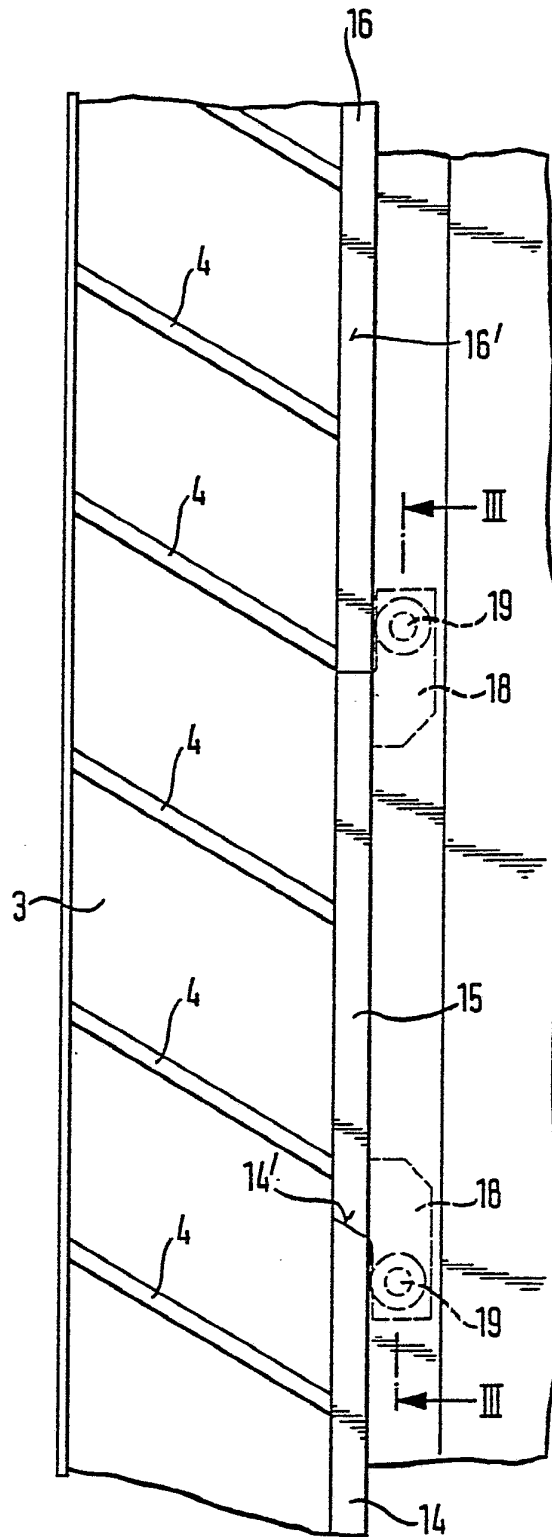
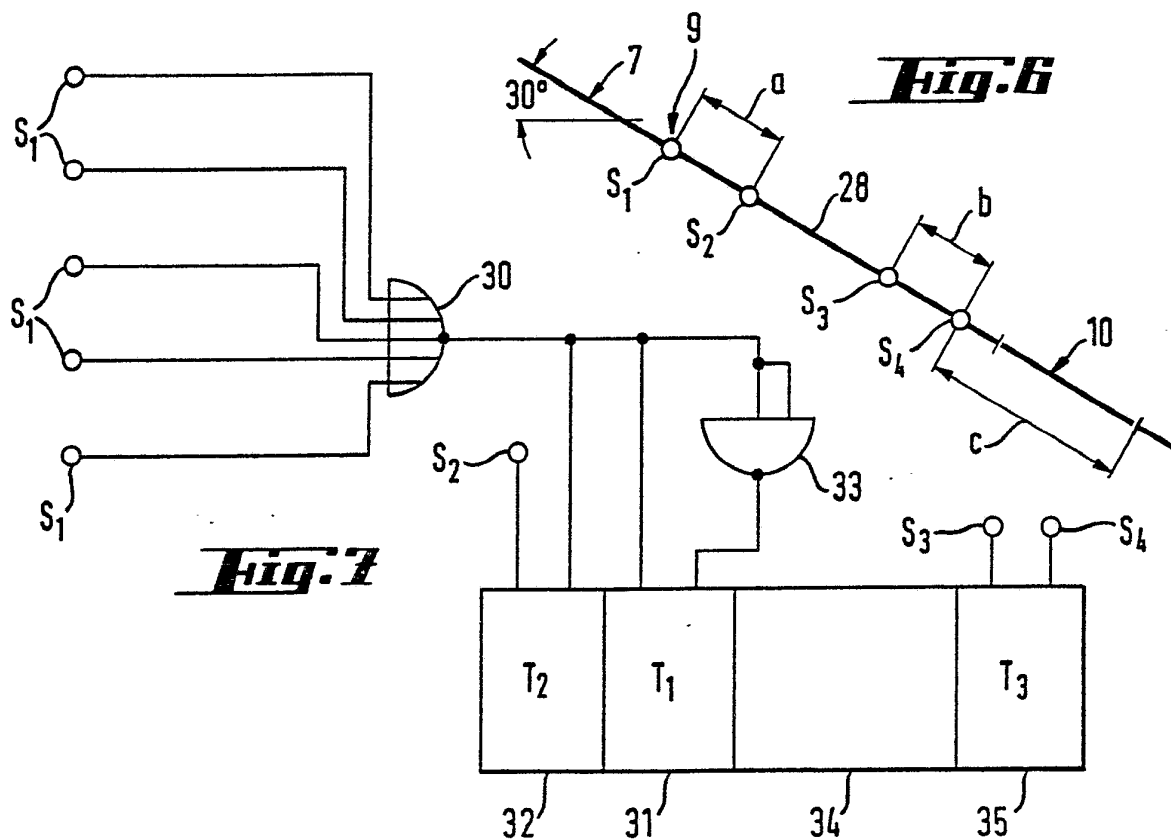
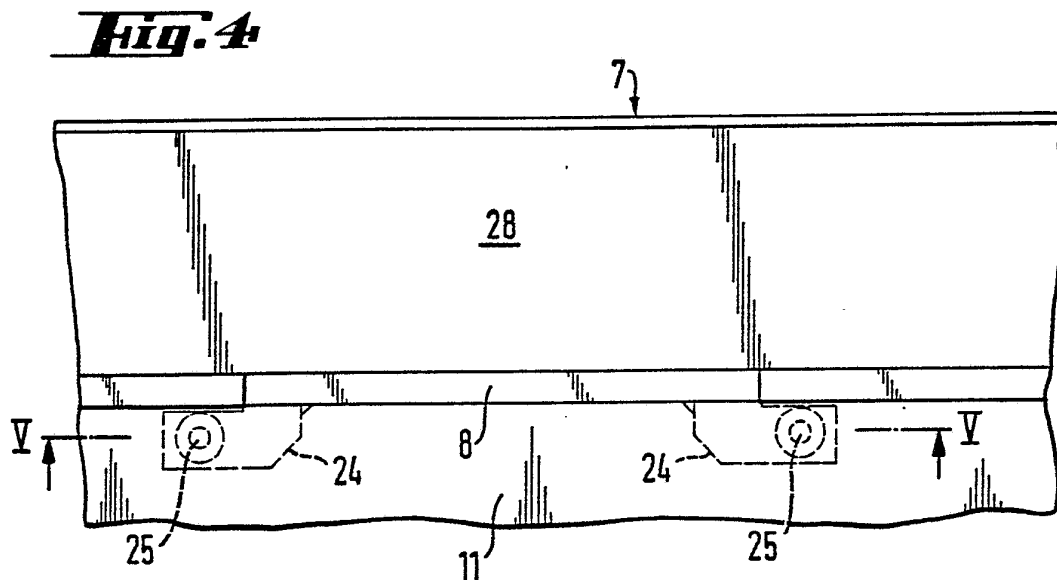
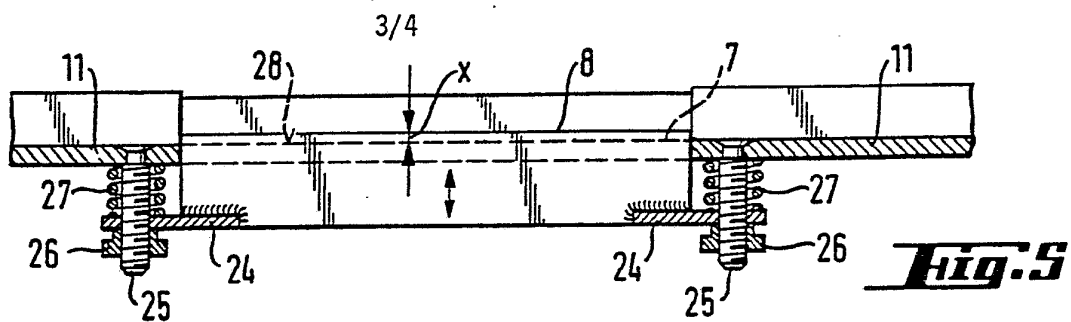
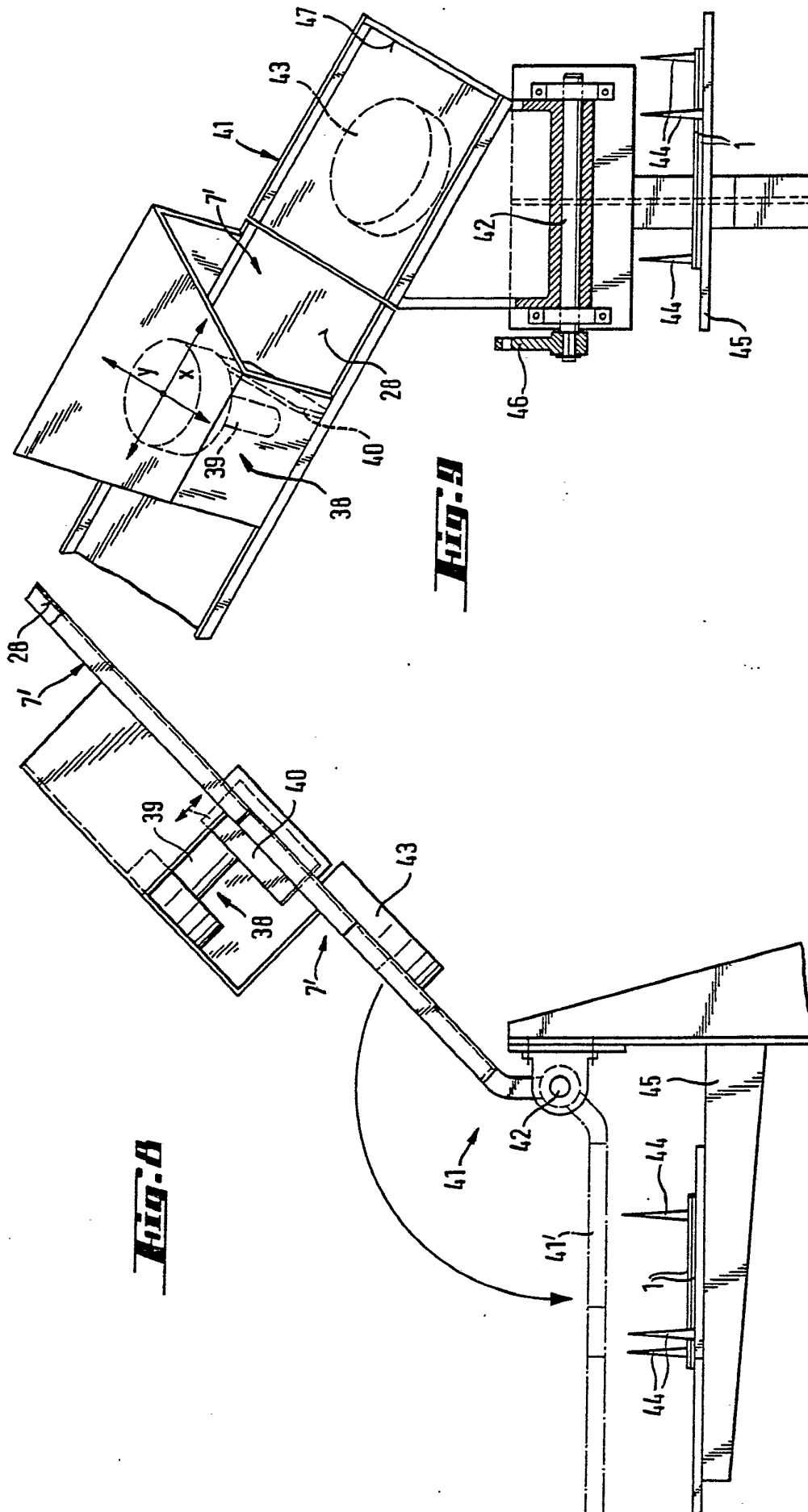


Fig. 2



4/4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE82/00173

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ³ : B07C 5/02; B07C 5/10; B65G 47/24; B65G 47/14																							
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%; border: 1px solid black; text-align: left;">Classification System</th> <th style="border: 1px solid black; text-align: left;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">Int. Cl.³</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">B07C 5/02; B07C 5/04; B07C 5/08; B07C 5/10; B07C 5/36; B65G 47/14; B65G 47/24</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁵			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ³	B07C 5/02; B07C 5/04; B07C 5/08; B07C 5/10; B07C 5/36; B65G 47/14; B65G 47/24																	
Classification System	Classification Symbols																						
Int. Cl. ³	B07C 5/02; B07C 5/04; B07C 5/08; B07C 5/10; B07C 5/36; B65G 47/14; B65G 47/24																						
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border: 1px solid black; text-align: left;">Category *</th> <th style="border: 1px solid black; text-align: left;">Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷</th> <th style="border: 1px solid black; text-align: left;">Relevant to Claim No. ¹⁸</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">DE, A, 2534224 (PIETZSCH), 17 February 1977, see figures 1-3; pages 2-5 Cited in the application</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">1, 5-8, 12</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">FR, A, 2455264 (ROBERT BOSCH GmbH), 21 November 1980, see figures 1-5; page 1, line 29 - page 2, line 14; page 3, line 38 - page 6, line 13 & DE, A, 2916862</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">1, 2, 4-6, 10, 11</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">DE, A, 2856296 (GEBA GERATEBAU GmbH), 10 July 1980, see the whole document</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">1, 5</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">US, A, 3837486 (GARDNER), 24 September 1974, see figure 1; abstract</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">2, 3, 9, 12</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">DE, B, 1140625 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A. G.), 6 December 1962, see figures 1-3; column 3, lines 5-38</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">2, 3, 6, 9, 12</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">DE, A, 1556588 (INDUSTRIEWERK SCHAEFFLER OHG), 29 January 1970, see pages 4 and 5</td> <td style="border: 1px solid black; vertical-align: top;">8, 13-15</td> </tr> </table>			Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸	A	DE, A, 2534224 (PIETZSCH), 17 February 1977, see figures 1-3; pages 2-5 Cited in the application	1, 5-8, 12	A	FR, A, 2455264 (ROBERT BOSCH GmbH), 21 November 1980, see figures 1-5; page 1, line 29 - page 2, line 14; page 3, line 38 - page 6, line 13 & DE, A, 2916862	1, 2, 4-6, 10, 11	A	DE, A, 2856296 (GEBA GERATEBAU GmbH), 10 July 1980, see the whole document	1, 5	A	US, A, 3837486 (GARDNER), 24 September 1974, see figure 1; abstract	2, 3, 9, 12	A	DE, B, 1140625 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A. G.), 6 December 1962, see figures 1-3; column 3, lines 5-38	2, 3, 6, 9, 12	A	DE, A, 1556588 (INDUSTRIEWERK SCHAEFFLER OHG), 29 January 1970, see pages 4 and 5	8, 13-15
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸																					
A	DE, A, 2534224 (PIETZSCH), 17 February 1977, see figures 1-3; pages 2-5 Cited in the application	1, 5-8, 12																					
A	FR, A, 2455264 (ROBERT BOSCH GmbH), 21 November 1980, see figures 1-5; page 1, line 29 - page 2, line 14; page 3, line 38 - page 6, line 13 & DE, A, 2916862	1, 2, 4-6, 10, 11																					
A	DE, A, 2856296 (GEBA GERATEBAU GmbH), 10 July 1980, see the whole document	1, 5																					
A	US, A, 3837486 (GARDNER), 24 September 1974, see figure 1; abstract	2, 3, 9, 12																					
A	DE, B, 1140625 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A. G.), 6 December 1962, see figures 1-3; column 3, lines 5-38	2, 3, 6, 9, 12																					
A	DE, A, 1556588 (INDUSTRIEWERK SCHAEFFLER OHG), 29 January 1970, see pages 4 and 5	8, 13-15																					
* Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such docu- ments, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family																					
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search ¹ 17 December 1982 (17.12.82) </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report ² 05 January 1983 (05.01.83) </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> International Searching Authority ¹ European Patent Office </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer ²⁰ </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search ¹ 17 December 1982 (17.12.82)	Date of Mailing of this International Search Report ² 05 January 1983 (05.01.83)	International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰																	
Date of the Actual Completion of the International Search ¹ 17 December 1982 (17.12.82)	Date of Mailing of this International Search Report ² 05 January 1983 (05.01.83)																						
International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰																						

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 82/00173

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ³ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. ³ : B 07 C 5/02; B 07 C 5/10; B 65 G 47/24; B 65 G 47/14		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁴		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. ³	B 07 C 5/02; B 07 C 5/04; B 07 C 5/08; B 07 C 5/10; B 07 C 5/36; B 65 G 47/14; B 65 G 47/24	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁵		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ¹⁴		
Art ¹	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. ¹⁸
A	DE, A, 2534224 (PIETZSCH) 17. Februar 1977, siehe Figuren 1-3; Seiten 2-5 in der Anmeldung angeführt --	1,5-8,12
A	FR, A, 2455264 (ROBERT BOSCH GmbH) 21. November 1980, siehe Figuren 1-5; Seite 1, Zeile 29 - Seite 2, Zeile 14; Seite 3, Zeile 38 - Seite 6, Zeile 13 & DE, A, 2916862 --	1,2,4-6,10 11
A	DE, A, 2856296 (GEBA GERATEBAU GmbH) 10. Juli 1980, siehe das ganze Dokument --	1,5
A	US, A, 3837486 (GARDNER) 24. September 1974, siehe Figur 1; Zusammenfassung --	2,3,9,12
A	DE, B, 1140625 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A.G.) 6. Dezember 1962, siehe Figuren 1-3; Spalte 3, Zeilen 5-38 -- ./.	2,3,6,9,12
¹⁵ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche ²		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts ²
17. Dezember 1982		05. Januar 1983
Internationale Recherchenbehörde ¹		Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten ¹⁹
Europäisches Patentamt		G.L.M. Kruidenberg

WEITERE ANGABEN ZU BLATT 2		
A	DE, A, 1556588 (INDUSTRIEWERK SCHAEFFLER OHG) 29. Januar 1970, siehe Seiten 4 und 5 -----	8,13-15
V. ☐ BEMERKUNGEN ZU DEN ANSPRÜCHEN, DIE SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN HABEN ¹⁰		
Gemäß Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe a sind bestimmte Ansprüche aus folgenden Gründen nicht Gegenstand der internationalen Recherche gewesen: 1. ☐ Ansprüche Nr., weil sie sich auf Gegenstände ¹² beziehen, die zu recherchieren die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich 2. ☐ Ansprüche Nr., weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann ¹³, nämlich 		
VI. ☐ BEMERKUNGEN BEI MANGELNDER EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG ¹¹		
Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält: 1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich der internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung. 2. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich der internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren gezahlt worden sind, nämlich 3. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; sie ist in folgenden Ansprüchen erfaßt: 4. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche eine Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Internationale Recherchenbehörde eine solche Gebühr nicht verlangt. Bemerkung hinsichtlich eines Widerspruchs ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt. ☐ Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.		