

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 849 036 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(21) Anmeldenummer: 97122459.7

(22) Anmeldetag: 19.12.1997

(51) Int. Cl.⁶: **B24B 7/00**, B24B 7/22,
B24B 7/17, B28B 11/08,
B28D 7/04, B28D 1/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

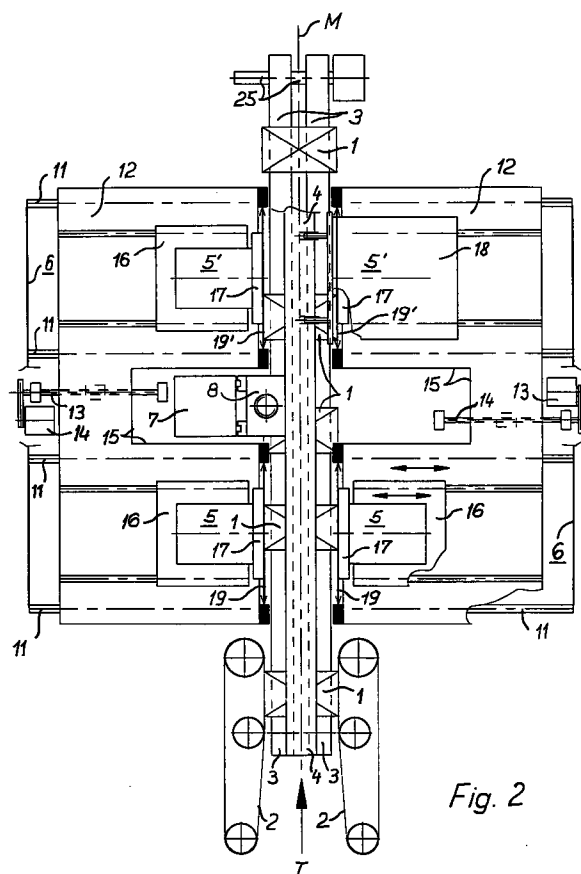
(30) Priorität: 19.12.1996 DE 19653086
01.01.1997 DE 19700003

(71) Anmelder: **Keller GmbH**
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck (DE)

(72) Erfinder:
• **Derhake, Thomas, Dr.-Ing.**
49479 Ibbenbüren (DE)
• **Konert, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.**
48282 Emsdetten (DE)
• **Ungruhe, Reinhold, Dipl.-Ing.**
49509 Recke (DE)

(54) **Maschine zum seitlichen Planieren von im Kalibriermass unterschiedlich grossen Ziegelei- und Feuerfest-Produkten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Maschine zum seitlichen Planieren von Ziegelei- und Feuerfest-Produkten, insbesondere zur Kalibrierung von Bausteinen, wobei das maschineneigene Transportsystem aus einer das zu bearbeitende Objekt (1) unterfassenden, breitenmäßig zweigeteilten Fördereinrichtung (3) und einer von oben einwirkenden Niederhalteeinrichtung (4) besteht. Am Grundgestell (6) ist neben dem maschineneigenen Transportsystem (3, 4) und dabei annähernd mittig zwischen beiden Planierstationen (5, 5') ein Ständer (7) angeordnet, welcher eine höhenverstellbare Halterung (8) für eine als Ganzes abgefederte mittige Aufhängung der Niederhalteeinrichtung (4) trägt. Beiderseits des maschineneigenen Transportsystems (3, 4) sind Maschinentische (12) vorhanden, auf welchen die Planiereinheiten (17) angeordnet sind und die jeweils eine eigene Verstellspindel (14), mit eigenem Antriebsmotor (13), besitzen und sowohl einzeln, als auch beide zeitgleich aufeinander zu oder voneinander weg verstellbar sind.



EP 0 849 036 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum seitlichen Planieren von Ziegelei- und Feuerfest-Produkten, insbes. zur Kalibrierung von Bausteinen, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Maschine ist durch DE 296 11 728 U1 bekannt. Mit einer derartigen Maschine können Steine oder Rohlinge ganz unterschiedlicher Breiten auf ein jeweils gewünschtes Maß beschliffen werden, was mit einem einzigen Transportband mit festliegender Breite allenfalls in ganz geringem Umfang möglich wäre - vgl. hierzu Seite 3, Absatz 2. Dabei besteht noch der Nachteil, daß ein konstruktionsaufwendiger und zerklüfteter Aufbau vorliegt und insbesondere durch die zwischen den beiden Maschinentischen vorhandene Verstellspindel eine Vibrationsübertragung zwischen den beiden Maschinenseiten begünstigt wird. Das Transportsystem erschwert die Zugänglichkeit. Außerdem ist aufgrund der Transportketten ein verhältnismäßig großer Verschleiß und Geräuschpegel gegeben sowie ein verhältnismäßig hoher Wartungsaufwand erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte gattungsgemäße Maschine zu schaffen, die mit verringertem Geräuschpegel arbeitet und unter Reduzierung der Funktionselemente einfach(er) sowie vibrationsarm aufgebaut ist, wenig(er) Wartung erfordert und ihre Bearbeitungsstellen im Bedarfsfall leicht zugänglich sind.

Erfindungsgemäß wird dies durch eine Maschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung zeichnet sich durch einen einfachen sowie leicht/schnell zu wartenden Aufbau aus. Von besonderem Vorteil ist, daß beide Maschinentische maschinendynamisch entkoppelt sind und auch eine asymmetrische Zustellung möglich ist.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht des maschineneigenen Transportsystems und der Planiereinrichtungen einer erfindungsgemäßen Planiermaschine zum seitlichen Bearbeiten, insbesondere Schleifen von Bausteinen,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Planiermaschine,
- Fig. 3 einen Vertikalschnitt derselben Planiermaschine durch das maschineneigene Transportsystem entlang der Schnittlinie A-A in Fig. 1 und
- Fig. 4 eine Ausschnittsvergrößerung des in Fig. 2 eingekreisten Bereichs "B", nämlich Quer-

schnittsdarstellung eines Transportbandes mit darin eingreifender Zentrierrolle, welche teilweise aufgebrochen dargestellt ist.

Eine erfindungsgemäße Planiermaschine zum seitlichen Planieren von Ziegelei- und Feuerfest-Produkten, insbes. zur Kalibrierung von mit 1 bezifferten Bausteinen oder Baustein-Rohlingen - deren Transportbreite und/oder Kalibriermaß in einem größeren Maßbereich variiert - kann als ein- oder zweistufig arbeitende Schleif- und/oder Fräsmaschine ausgebildet sein.

Eine besonders bevorzugte Ausbildung als Planziegel-Schleifmaschine ermöglicht bei zweisträngiger Objekt-Unterstützung die Einstellung von Kalibriermäßen/Schleifbreiten im Bereich von etwa 200 - 500 mm. Selbstverständlich kann eine erfindungsgemäße Maschine auch für größere Arbeitsbreiten, beispielsweise bis 800 mm, ausgeführt werden.

Die zu planierenden Objekte 1 durchlaufen die Planiermaschine in Pfeilrichtung T. Sie werden zunächst von einer Justiereinrichtung 2 seitlich ausgerichtet und in solcher Lage zwischen einem maschineneigenen Transportsystem, welches aus einer angetriebenen unteren Fördereinrichtung 3 und einer dazu entsprechend der Baustein-Höhe in der Höhe einstellbaren Niederhalteeinrichtung 4 besteht, eingespannt sowie durch mindestens eine Planierstation 5 bzw. 5,5' bewegt und dabei seitlich bearbeitet, insbesondere auf ein vorgegebenes/vorwählbares Kalibriermaß geschliffen. Wie aus Fig. 2 und 3 zu ersehen ist, ist die Fördereinrichtung 3 breitenmäßig geteilt und weist vorzugsweise zwei objekttragende Umschlingungstriebtriebe auf, welche quer zur Transportrichtung T verlagert und dabei auf unterschiedliche Stützweiten einstellbar gehalten sowie synchronlaufend angetrieben sind.

Die erfindungsgemäße Planiermaschine weist ein als Ganzes mit 6 beziffertes Grundgestell auf, welches vorteilhafterweise symmetrisch aufgebaut und für eine rechts- oder linksseitig bedienbare Maschine verwendbar ist. Am Grundgestell 6 ist seitlich neben dem maschineneigenen Transportsystem sowie etwa mittig zwischen beiden Planierstationen 5, 5' ein Ständer 7 angeordnet, welcher eine höhenverstellbare Halterung 8 für eine als Ganzes - insbesondere mittels eines als Balgzylinder ausgeführten Druckmittelzylinders 9 - abgefederte mittige Aufhängung der Niederhalteeinrichtung 4 trägt. Die Symmetrieebenen von Transportbahn und Niederhalteeinrichtung kongruieren und liegen auf der Maschinen-Transportachse M. Der Verstellantrieb für die Höhenverstellung der Halterung 8 ist mit 10 beziffert. Das Grundgestell 6 weist Führungsbahnen 11 auf, auf denen auf jeder Maschinenseite ein Maschinentisch 12 seitwärts verstellbar lagert. Jeder Maschinentisch 12 besitzt einen eigenen Verstellantrieb, vorzugsweise eine von einem Motor 13 angetriebene Verstellspindel 14; dadurch ist es möglich, die Maschinentische 12 sowohl einzeln (d.h. jeden für sich) oder

beide zeitgleich aufeinander zu oder voneinander weg zu verfahren sowie dies mit unterschiedlichem Verstellmaß durchzuführen. Eine Maschinentisch-Aussparung 15 (siehe Fig. 2) ermöglicht einen großen Verstellweg.

Jeder Maschinentisch 12 ist mit zwei in Transportrichtung T beabstandet hintereinanderliegenden Aufnahmeplätzen für eine komplette Funktionseinheit "Planiereinrichtung" - insbesondere Grundkörper 16 mit Verschiebeführung, Positionierantrieb, angetriebenem Schleif- und/oder Fräsrотор 17, Schutzhaube 18 (nur an einer Planiereinrichtung dargestellt) - ausgestattet und nimmt entweder eine solche Planiereinrichtungs-Funktionseinheit (wie in Fig. 2 dargestellt) oder ein Abdeckelement (nicht dargestellt) auf.

Beide Maschinentische 12 weisen für jede Planiereinrichtung (die auch von einem Schleifband gebildet sein kann) eine gesonderte Werkzeugfunktionsflächen-Meßeinrichtung 19, 19' auf, welche die Ist-Position eines jeden Planierwerkzeuges berührungslos erfaßt, mit der Soll-Position vergleicht sowie das Ergebnis in Steuerungsimpulse umsetzt und infolge steuerungstechnischer Kopplung der jeweiligen Maßeinrichtung 19, 19' mit dem zugehörigen Planierwerkzeug-Verschiebeantrieb eine Planierwerkzeug-Seitwärtsverschiebung im erforderlichen Maße initiiert. Die Maßeinrichtungen 19, 19' einer jeden Maschinenseite werden durch die Maschinentisch-Verschiebung in eine vom jeweiligen Kalibriermaß/Schleifbreitenmaß vorgegebene Grundstellung verfahren. Die Maßeinrichtungen 19, 19' sind als Laserstrahl-Meßeinrichtung ausgeführt und weisen einen Sender und einen Empfänger für die Laserstrahlen auf, welche sektantial (nicht dargestellt) den Umlaufkreis des die Planierarbeit durchführenden Rotors oder den Funktionsbereich eines Schleifbandes queren. Bei der bevorzugten zweistufigen Planiermaschine ist der seitwärtsgerichtete Versatz zwischen vorderem und hinterem Laser 19, 19' einstellbar.

Die objekttragenden Umschlingungstriebse der Fördereinrichtung 3 sind jeweils von einem als sogen. Kraftband aus bewehrtem (armiertem) flexiblen Material ausgeführten Transportband gebildet, welches auf der Rückseite im Bandquerschnitt einerseits im mittleren Bereich mindestens ein Keilprofil 20, insbesondere eine von zwei V-Nuten begrenzte Keilriemenrippe, und andererseits auf beiden Seitenstreifen ein Zahnriemenprofil 21 aufweist. In den Obertrum eines jeden Zahn-Keil-Riemens greifen im Bereich einer jeden Planiereinrichtung Keilprofilrollen 22 ein, die zum Zwecke des justierenden seitlichen Keiflächen-Kraftschlusses federbelastet gelagert sind. Die seitlichen Zahnriemenprofile 21 laufen im Obertrum-Bereich über sie unterstützende, widerlagerbildende Gleitleisten 23. Die Transportband-Antriebsrollen 24 sind als Zahnriemenrollen ausgeführt - in ihrem mittleren Bereich können sie auch als Keilriemenscheibe ausgebildet sein.

Die Antriebsrollen 24 beider Transportbänder der Fördereinrichtung 3 sind bewegungsstarr umlaufend gekoppelt. Dies kann über eine mechanische Welle

(z.B. Keilwelle, vorzugsweise Kugelkeilwelle) oder eine sogen. elektrische Welle (z.B. synchron geschaltete Gleichlaufantriebe) erfolgen; dargestellt ist die mechanische Lösung, wobei die Antriebs- und Verbindungswelle mit 24 beziffert ist.

Die Niederhalteeinrichtung 4 weist ein mit dem zu planierenden/kalibrierenden Baustein 1 zusammenwirkendes Förderband, insbesondere sogen. Kraftband, auf, welches rückseitig mit längsverlaufenden Keilnuten versehen ist. Im Niederhaltetrum greifen zumindest im Bereich der Planierstation/Planierstationen 5, 5' zentrierende, abgefedert gelagerte Keilprofilrollen 26 ein und die beiden Seitenbereiche können über widerlagerbildende Gleitleisten laufen.

Die Transportbänder der Fördereinrichtung 3 und Niederhalteeinrichtung 4 weisen auf der mit dem Baustein 1 zusammenwirkenden Fläche elastische Längsstreifen 27 auf, die als Puffer wirken. Sie laufen durch eine Bandkapselung 28.

Die beiden Transportbänder der breitenmäßig zweigeteilten Fördereinrichtung 3 sind jeweils am benachbarten Maschinentisch 12 angeordnet und somit durch Maschinentisch-Verstellung auf die erforderliche Stützweite einstellbar.

Bezugszeichenliste

M	Maschinen-Transportachse
T	Transportrichtung
1	zu planierende/kalibrierende Objekte, wie Bausteine, Baustein-Rohlinge od.dgl.
2	Justiereinrichtung
3	Fördereinrichtung, breitenmäßig geteilt
4	Niederhalteeinrichtung
5	Planierstation
5'	Planierstation
6	Grundgestell
7	Ständer
8	höhenverstellbare Halterung
9	Druckmittelzylinder, insbesondere Balgzylinder
10	Verstellantrieb für 8
11	Führungsbahnen
12	Maschinentische
13	Motor
14	Verstellspindel
15	Aussparung (zum Maschinentisch-Herumführen um 7)
16	Grundkörper
17	angetriebener Schleif-und/oder Fräsrотор
18	Schutzhaube für 17
19	Werkzeugfunktionsflächen-Meßeinrichtung
19'	Werkzeugfunktionsflächen-Meßeinrichtung
20	Keilprofil, insbesondere Keilriemenrippe
21	Zahnriemenprofil
22	Keilprofilrollen
23	Gleitleisten
24	Antriebsrollen
25	Antriebswelle

- 26 Keilprofilrollen
- 27 elastische Längsstreifen (Riemenstreifen)
- 28 Bandkapselung

Patentansprüche

5

1. Maschine zum seitlichen Planieren von Ziegelei- und Feuerfest-Produkten, insbesondere sogenannten Plansteinen, deren Transportbreite und/oder Kalibriermaß in einem größeren Maßbereich variiert, wobei
 - ein maschineneigenes Transportsystem vorhanden ist, welches die zu bearbeitenden Objekte, wie Plansteine, Planstein-Rohlinge u. dgl., nach seitlicher Ausrichtung zwischen einer angetriebenen unteren Fördereinrichtung und einer höhenverstellbaren Niederhalteeinrichtung erfaßt sowie in justierter Lage höhenmäßig eingespannt durch zwei Planierstationen, mit seitlicher Werkzeug-Anordnung, transportiert,
 - die Fördereinrichtung breitenmäßig geteilt ist und objekttragende Umschlingungstriebe aufweist, welche jeweils an einem quer zur Transportrichtung gegenüber einem Grundgestell verschiebbaren Maschinentisch angeordnet sind, der jeweils auch die Planiereinrichtungen trägt und
 - die Niederhalteeinrichtung höhenmäßig gegenüber der Fördereinrichtung entsprechend dem Sollmaß "Objekt-Höhe" einstellbar ist sowie druckbelastet auf das zu bearbeitende Objekt einwirkt,

10

15

20

25

30

dadurch gekennzeichnet, daß

- a) am Grundgestell (6) seitlich neben dem maschineneigenen Transportsystem (3, 4) und dabei annähernd mittig zwischen beiden Planierstationen (5, 5') ein Ständer (7) angeordnet ist, welcher eine höhenverstellbare Halterung (8) für eine als Ganzes abgefederte mittige Aufhängung der Niederhalteeinrichtung (4) trägt, wobei die Symmetrieebenen von Transportbahn und Niederhalteeinrichtung (4) kongruieren,
- b) beide Maschinentische (12) eine eigene Verstellspindel (14), mit eigenem Antriebsmotor (13), besitzen und sowohl einzeln, als auch beide zeitgleich aufeinander zu oder voneinander weg verstellbar sind,
- c) zumindest die objekttragenden Umschlingungstriebe der Fördereinrichtung (3) von als Zahnriemen ausgeführten Endlosbändern aus flexiblem Material gebildet sind und ihr transportgutseitiger Trum in der Seiten- und Höhenlage zwangsgeführt ist, und

40

45

50

55

d) alle die Zahnriemen antreibenden Antriebsrollen (24) bewegungsstarr umlaufend gekoppelt sind, wobei dies über eine sie verbindende mechanische Welle (25) oder sogen. elektrische Welle, insbesondere synchron geschaltete Gleichlaufantriebe, erfolgt.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) das Maschinengestell (6) symmetrisch, d.h. für eine rechts- oder linksseitige Bedienung, ausgebildet ist,
- b) die beiden Maschinentische (12) symmetrisch ausgebildet sind,
- c) jeder Maschinentisch (12) mit zwei in Objekt-Transportrichtung (T) beabstandet hintereinanderliegenden Aufnahmeplätzen für eine komplette Funktionseinheit "Planiereinrichtung" - insbesondere Grundkörper (16) mit Verschiebeführung, Positionierantrieb, angetriebenem Schleif- und/oder Fräsrотор (17), Schutzhaube (18) - ausgebildet ist und entweder eine solche Planiereinrichtungs-Funktionseinheit oder ein Abdeckelement aufnimmt und
- d) die Niederhalteeinrichtung (4) auf der Maschinensymmetrieebene (M) liegt und von einem links oder rechtsseitig neben der Fördereinrichtung (3) angeordneten, dem Maschinengestell (6) zugehörigen Ständer (7) getragen wird, um welchen der Maschinentisch (12) derselben Maschinenseite mit einer Aussparung (15) herumgeführt ist.

35

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) die objekttragenden Umschlingungstriebe der Fördereinrichtung (3) jeweils von einem als sogen. Kraftband aus bewehrtem (armiertem) flexiblem Material ausgeführten Transportband gebildet sind, welches auf der Rückseite im Bandquerschnitt
 - im mittleren Bereich mindestens ein Keilprofil (20) und
 - auf beiden Seitenstreifen ein Zahnriemenprofil (21) aufweist,
- b) die Förderband-Antriebsrollen (24) von Zahnriemenrollen gebildet und bewegungsstarr umlaufend gekoppelt sind,
- c) in den Förderband-Obertrum zumindest im Bereich der Planierstation (5/5') bzw. der Planierstationen (5,5') Keilprofilrollen (22) als Zentrierrollen eingreifen, die zum Zwecke des justierenden seitlichen Keiflächen-Kraftschlusses federbelastet gelagert sind, und

- d) die seitlichen Zahnriemenprofile (21) im Obertrum-Bereich über Gleitleisten (23) laufen.
4. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportbänder der Fördereinrichtung (3) rückseitig auf der Breitenhalbierenden eine von zwei V-Nuten begrenzte Keilriemenrippe (20) aufweisen. 5
5. Maschine nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rücken von Zahn(riemen)- und Keil(riemen)profil der Transportbänder auf einer gemeinsamen Linie liegt. 10
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die objekttragende Riemen- oder Bandfläche eines jeden Transportbandes mit mindestens einem elastischen Streifen (27) versehen ist. 15
7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportbänder durch eine tunnelbildende Bandkapselung (28) hindurchgeführt werden. 20
8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederhalteeinrichtung (4) ein Förderelement aufweist, welches aus einem Förderband, insbesondere sogen. Kraftband, mit rückseitig längsverlaufenden Keilnuten besteht, wobei der Niederhaltetrum querschnittsmäßig mit dem Mittenbereich über zentrierende, abgedeutert gelagerte, zumindest im Bereich einer Planierstation (5,5') vorgesehene Keilprofilrollen (26) sowie mit beiden Seitenbereichen über widerlagerbildende Gleitleisten läuft. 25
9. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß 30
- a) jeder Maschinentisch (12) für jede Planiereinrichtung (5,5') eine gesonderte Werkzeug-funktionsflächen-Meßeinrichtung (19, 19') aufweist, welche die Ist-Position eines jeden Planierwerkzeuges berührungslos erfaßt, mit der Soll-Position vergleicht sowie das Ergebnis in Steuerungsimpulse umsetzt und infolge steuerungstechnischer Kopplung der jeweiligen Maßeinrichtung (19, 19') mit dem zugehörigen Planierwerkzeug-Verschiebantrieb eine Planierwerkzeug-Seitwärtsverschiebung im erforderlichen Maße initiiert, und 40
- b) beide Maßeinrichtungen (19, 19') einer Maschinenseite durch Maschinentisch-Verschiebung gemeinsam in eine vom jeweiligen Kalibriermaß vorgegebene Grundstellung verfahrbar sind. 45
10. Maschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Maßeinrichtungen (19, 19') eines jeden Maschinentisches (12) als Laserstrahl-Meßeinrichtung ausgebildet sind, deren Laserstrahlen sektantial zu einem Schleifrotor-Umlaufkreis - dabei oberhalb der Planierobjekt-Bewegungsbahn vorgesehen - verlaufen und zum mehrstufigen Planieren ein seitwärtsgerichteter Versatz zwischen vorderem und hinterem Laser (vor)einstellbar ist. 50

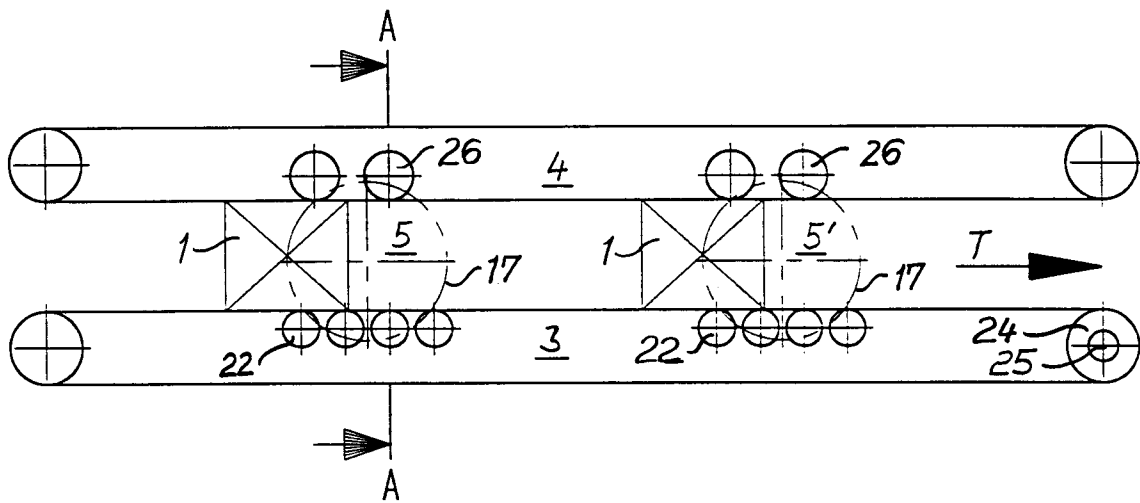
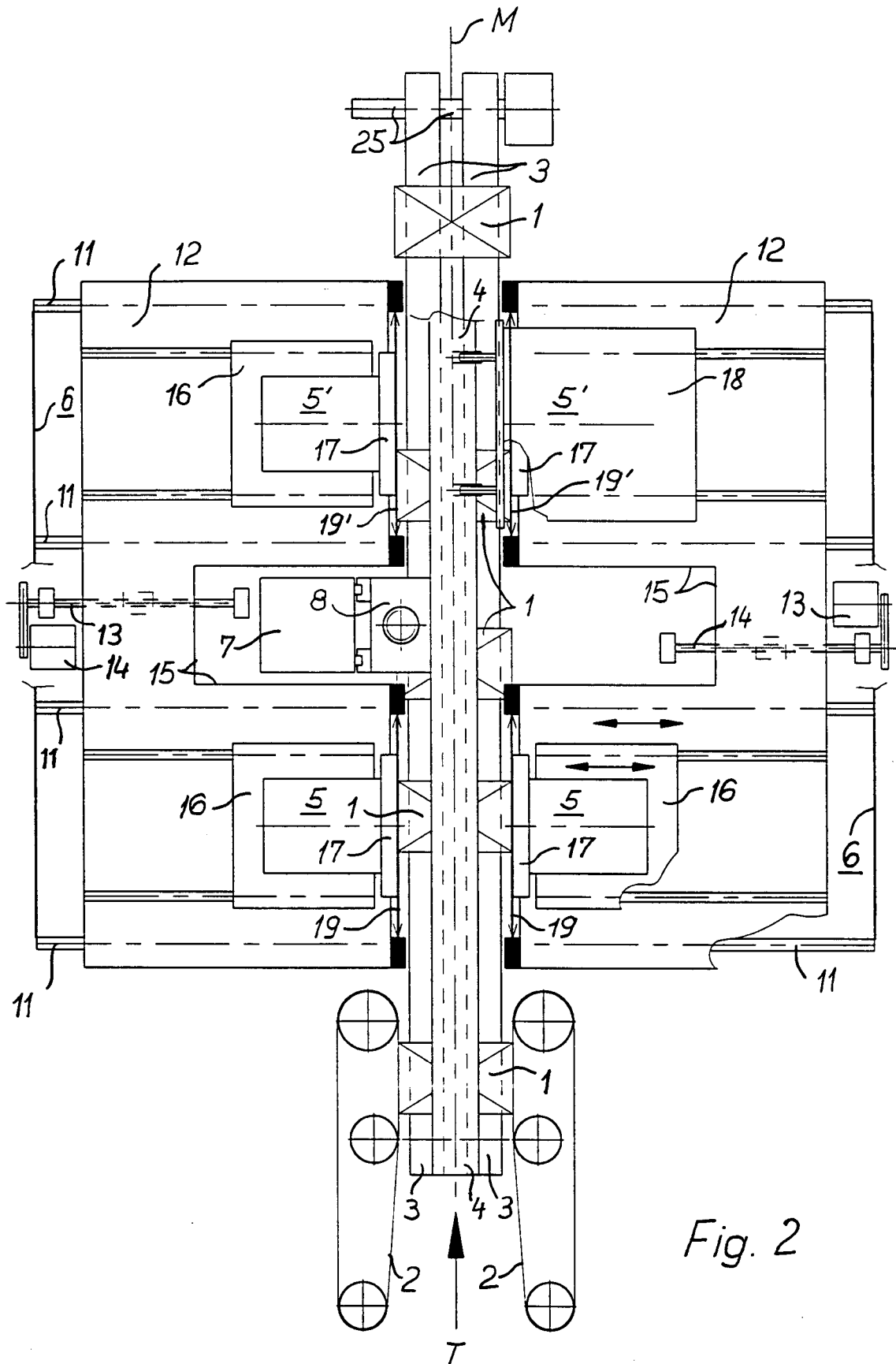
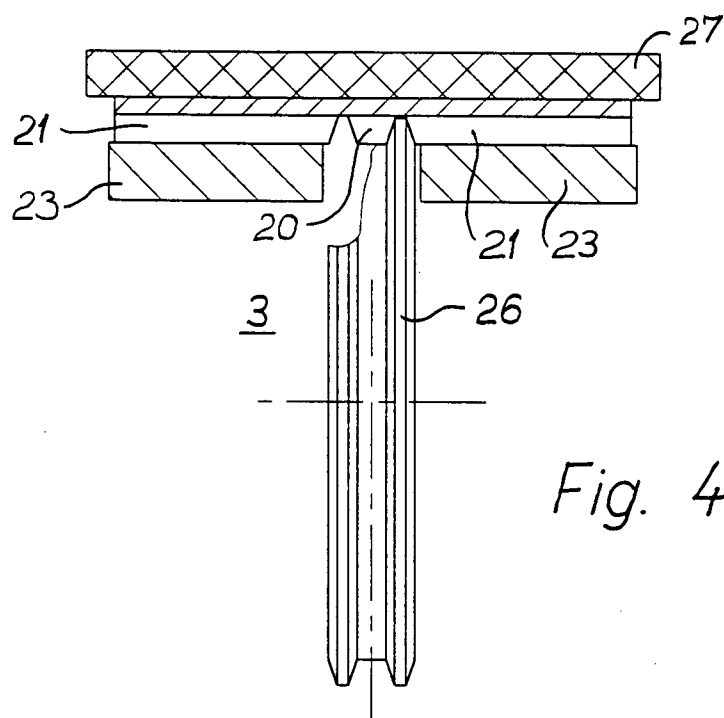
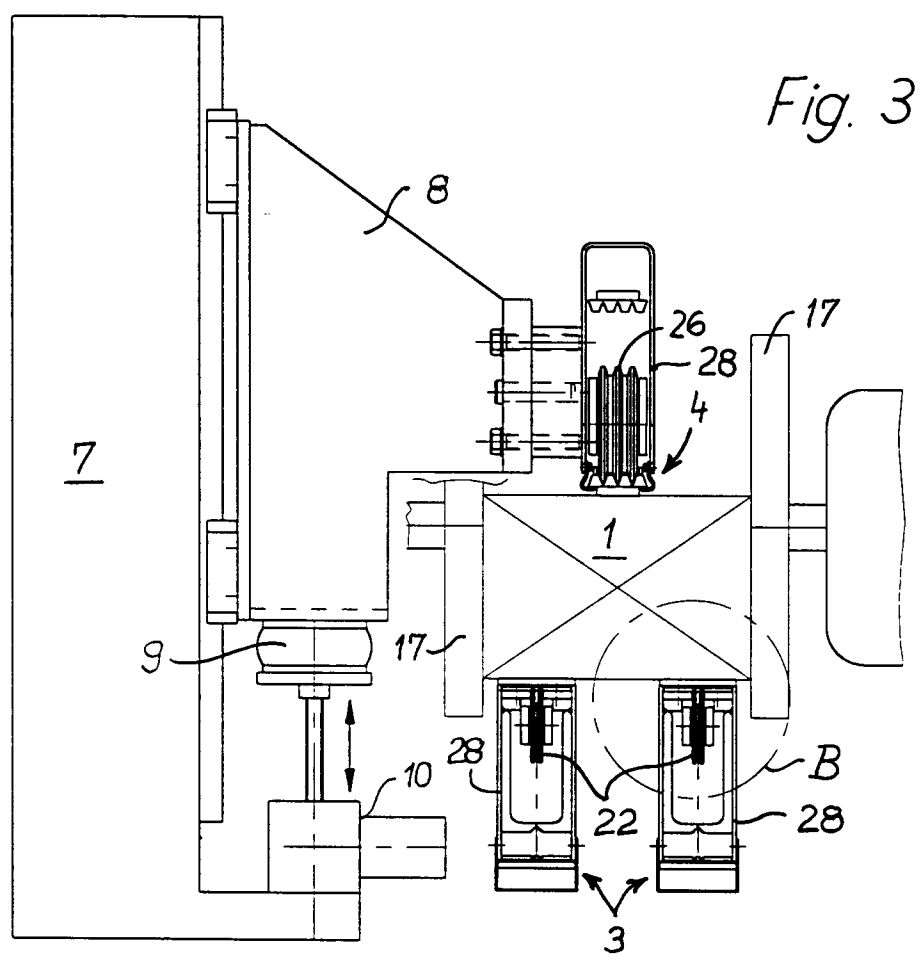


Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 2459

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 296 13 831 U (WASSMER PAUL) 19. September 1996 * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * ---	1	B24B7/00 B24B7/22 B24B7/17 B28B11/08 B28D7/04 B28D1/18
D,A	DE 296 11 728 U (WASSMER PAUL) 5. September 1996 * Ansprüche 1-3; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B24B B28B B23Q B28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. März 1998	Prüfer Eschbach, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)