

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 736 251 A1**

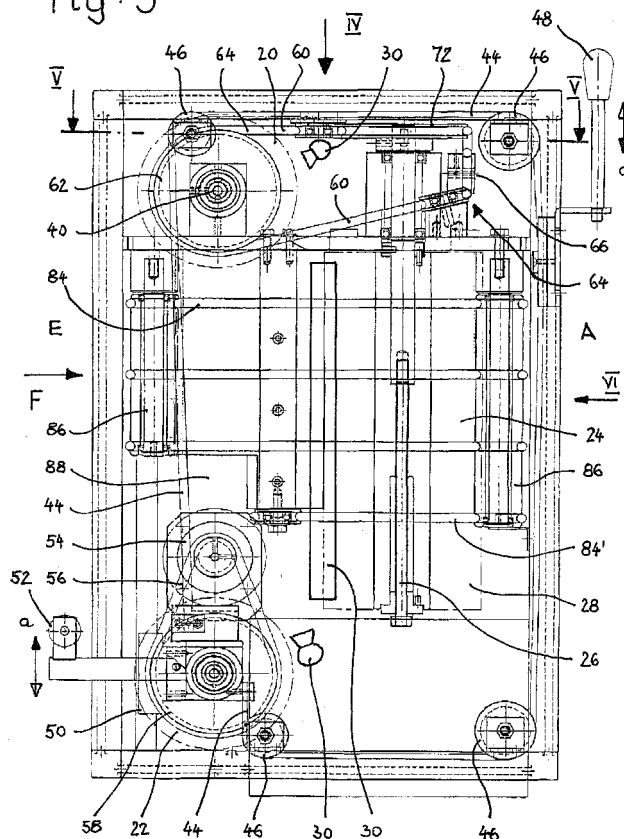
(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**(43) Veröffentlichungstag:  
**27.12.2006 Patentblatt 2006/52**(51) Int Cl.:  
**B08B 1/02 (2006.01) B08B 1/04 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **05105567.1**(22) Anmeldetag: **22.06.2005**(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR LV MK YU**(72) Erfinder: **Miani, Massimo**  
**41056 Savignano sul Panaro (Modena) (IT)**(74) Vertreter: **Gustorf, Gerhard et al**  
**Patentanwalt,**  
**Bachstrasse 6 A**  
**84036 Landshut (DE)**(71) Anmelder: **TiGiEmme s.r.l.**  
**41058 Vignola (Modena) (IT)**(54) **Vorrichtung zum Reinigen von im wesentlichen quaderförmigen Gegenständen, insbesondere Büchern**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Reinigen von im wesentlichen quaderförmigen Gegenständen (38), insbesondere Büchern, umfassend ein Untergestell (12), das eine Reinigungsstation mit einem Horizontalförderer (24) zum Transport der Gegenstände (38) durch die Reinigungsstation trägt, in der auf die Ge-

genstände (38) einwirkende, rotierende Bürsten (20, 22, 28) angeordnet sind, wobei zu beiden Seiten des Horizontalförderers (24) je eine um eine vertikale Achse (40, 42) drehbare Bürste (20, 22) angeordnet ist und eine weitere, um eine horizontale Achse (26) drehbare Bürste (28) in der Ebene des Horizontalförderers (24) liegt.

Fig. 3



EP 1 736 251 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von im wesentlichen quaderförmigen Gegenständen, insbesondere Büchern, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Bekanntlich werden Bücher, vor allem, wenn sie in offenen Regalfächern von Bibliotheken stehen, mit der Zeit von Staub bedeckt. Der Staub muß dann in regelmäßigen Abständen entfernt werden, was häufig manuell durchgeführt wird und damit einen erheblichen Zeitaufwand erfordert. Darüber hinaus kann die manuelle Reinigung mit Hilfe von Pinseln, Bürsten oder Handstaubsaugern nur unzureichend durchgeführt werden, weil nicht alle Flächen in der erforderlichen Weise erfasst werden.

**[0003]** Gegenstand der EP-A 1 407 835 der Anmeldung ist eine automatisch arbeitende Vorrichtung zum Reinigen von Gegenständen, von der die vorliegende Erfindung ausgeht. Diese Vorrichtung ist besonders zweckmäßig für den Einsatz in großen Bibliotheken und hat insgesamt sechs rotierende Bürsten sowie ein Ablenkororgan zum Drehen des jeweiligen Buches um 90°, bevor dieses an den beiden langen Schmalseiten von dem Bürstenpaar am Ausgang des Förderers gereinigt wird.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, die unter Verzicht auf die automatische Reinigung aller sechs Flächen dennoch eine einwandfreie Entstaubung gewährleistet und aufgrund einer vereinfachten Konstruktion wesentlich wirtschaftlicher herstellbar ist.

**[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist entsprechend dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1 vorgesehen, daß zu beiden Seiten des Horizontalförderers je eine um eine vertikale Achse drehbare Bürste angeordnet ist und eine weitere, um eine horizontale Achse drehbare Bürste in der Ebene des Horizontalförderers liegt.

**[0006]** Mit dieser Lösung, die mit nur drei Bürsten auskommt, wird der konstruktive Aufwand insbesondere für das Antriebssystem wesentlich vereinfacht, so daß die Gestehungskosten für die Vorrichtung gemäß der Erfindung bedeutend niedriger sind. Die Bedienungsperson, die die Bücher oder dergleichen einzeln nacheinander in die Vorrichtung legt, kann diese am Ausgang abnehmen und so drehen, daß sie in einem zweiten Durchgang auch an den zuvor nicht erfassten Flächen gereinigt werden.

**[0007]** Es ist vorteilhaft, wenn in Weiterbildung der Erfindung eine der beiden vertikalen Bürsten horizontal und rechtwinklig zur Förderrichtung des Horizontalförderers verstellbar ist. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die verstellbare Bürste, der eine Tastrolle fest zugeordnet ist, über einen Seil- oder Kettenzug mittels eines Verschiebegriffes manuell verstellt werden kann.

**[0008]** Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung kann die Bedienungsperson den horizontalen Abstand zwischen den beiden vertikalen Bürsten an den jeweils einzuführenden Gegenstand anpassen, wobei die Tastrolle

als Begrenzungsanschlag dient und verhindert, daß die verstellbare Bürste zu weit eingeschoben wird.

**[0009]** Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist die andere der beiden vertikalen Bürsten, die der verstellbaren Bürste auf der anderen Seite des Horizontalförderers gegenüberliegt, ortsfest am Untergestell gelagert. Hierbei ist es besonders zweckmäßig, wenn die ortsfeste Bürste von einem Motor über einen Riementrieb angetrieben wird, der zugleich auch die horizontale Bürste in Rotation versetzt.

**[0010]** In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist der Motor ein Getriebemotor mit zwei Abtriebswellen, von denen die erste Abtriebswelle den Riemen für die ortsfeste vertikale Bürste und die horizontale Bürste antreibt, während die zweite, langsamer rotierende Abtriebswelle für den Antrieb des Horizontalförderers dient.

**[0011]** Auf diese Weise kommt die Vorrichtung für den Antrieb von insgesamt vier Organen (zwei vertikale Bürsten, eine horizontale Bürste und ein Horizontalförderer) mit lediglich zwei Motoren aus, was erheblich zur Senkung der Gestehungskosten beiträgt.

**[0012]** Bei dieser Lösung ist es besonders zweckmäßig, wenn der Riementrieb für den Antrieb der ortsfesten vertikalen Bürste und der horizontalen Bürste aus einem Rundriemen besteht, der über Umlenkrollen geführt ist. Auf diese Weise kann der Riementrieb für den Antrieb der verschiedenen Organe über jeden beliebigen Winkel in die entsprechenden Ebenen umgelenkt werden.

**[0013]** Nach einem anderen Merkmal der Erfindung sind den Bürsten Saugköpfe zum Absaugen von Staub zugeordnet. Das dient einerseits zur Vorsorge für die Gesundheit der Bedienungsperson und verhindert andererseits wirkungsvoll eine Verschmutzung der Umgebung.

**[0014]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Reinigen von Büchern gemäß der Erfindung,

Figur 2 in vergrößertem Maßstab eine Vorderansicht der Vorrichtung im Eingangsbereich,

Figur 3 eine Draufsicht auf die Vorrichtung, wobei die in Figur 1 gezeigten Rollenebenen für die Zufuhr und die Abnahme der Bücher weggelassen sind,

Figur 4 eine Seitenansicht der Vorrichtung in Richtung des Pfeiles IV der Figur 3 bei abgenommener Seitenwand,

Figur 5 eine der Figur 4 ähnliche Seitenansicht in der Ebene V-V der Figur 3 und

Figur 6 eine Rückansicht der Vorrichtung in Richtung des Pfeiles VI der Figur 3 bei abgenommener Seitenwand.

**[0015]** Wie insbesondere Figur 1 zeigt, hat die insgesamt mit 10 bezeichnete Vorrichtung gemäß der Erfindung ein Untergestell 12, das auf Rollen 14 verfahrbar

ist. An die Vorrichtung 10 kann ein Staubsauger 16 angeschlossen werden.

**[0016]** Über die Oberseite 18 des Untergestells 12 ragen zwei vertikale, rotierende Bürsten 20 und 22 hinaus, zwischen denen sich ein Horizontalförderer 24 erstreckt. In der Ebene des Horizontalförderers 24 befindet sich eine um eine horizontale Achse 26 (Figuren 3 bis 5) drehbare Bürste 28.

**[0017]** Jeder der drei Bürsten 20, 22 und 28 ist ein Saugkopf 30 zugeordnet, der mit dem Staubsauger 16 verbunden ist. Die Saugköpfe 30 sind in Figur 3 schematisch angedeutet.

**[0018]** Die Bürsten 20, 22 und 28 sowie der Horizontalförderer 24 bilden die Reinigungsstation und sind, wie die Figuren 1 und 2 weiter zeigen, durch zwei teilweise offene Schutzgehäuse 32, 32' abgedeckt, zwischen denen ein Spalt 34 für den Eingriff der Hand einer Bedienungsperson frei ist.

**[0019]** In den Figuren 1 und 3 ist mit F die Arbeitsrichtung und damit auch die Vorschubrichtung des Horizontalförderers 24 eingezeichnet. Dadurch sind, wie Figur 1 zeigt, der Eingangsbereich E und der Ausgangsbereich A der Vorrichtung vorgegeben. Sowohl am Eingangsbereich E als auch am Entnahmbereich A ist ein Rollenteppich 36 an der Vorrichtung 10 angebracht, der in der Ebene der Oberseite 18 des Untergestells 12 liegt und auf den jeweils ein zu reinigendes Buch 38 (in Figur 2 ist hier ein Aktenstapel dargestellt) oder ein anderer quaderförmiger Gegenstand gelegt werden kann, der nach dem Durchlauf durch die Reinigungsstation vom Rollenteppich 36 am Ausgangsbereich A abgenommen werden kann.

**[0020]** Von den beiden vertikalen Bürsten ist die Bürste 22 horizontal und rechtwinklig zur Vorschubrichtung F des Horizontalförderers 24 verstellbar. Hierzu ist an einem in Figur 3 angedeuteten Schlitten 50, der im Untergestell 12 gelagert ist und der die vertikale Achse 42 der Bürste 22 trägt, ein Seil- oder Kettenzug 44 befestigt, der unterhalb der Oberseite 18 des Untergestells 12 über Umlenkrollen 46 zu einem Verschiebegriff 48 führt, der von Hand in horizontaler Richtung verstellt werden kann. Bei einer Verstellung des Verschiebegriffes 48 in Richtung des Pfeiles a in Figur 3 wird dadurch die Bürste 22 auf der gegenüberliegenden Seite des Untergestells 2 in der entsprechenden Gegenrichtung a verschoben, wodurch der Abstand zwischen den beiden Bürsten 20 und 22 und somit der Durchtrittsspalt für ein Buch 38 im Eingangsbereich E verringert wird. Eine Verstellung des Verschiebegriffes 48 in der Gegenrichtung bewirkt entsprechend eine Vergrößerung dieses Durchtrittsspalt.

**[0021]** Von dem Schlitten 50 für die verstellbare Bürste 22 steht eine Tastrolle 52 nach außen ab, welche durch den Verschiebegriff 48 zur Anlage an das jeweilige Buch 38 gebracht werden kann; die Tastrolle 52 dient somit als Endanschlag zur Begrenzung des Eintrittsspalt für das jeweilige Buch.

**[0022]** Für den Drehantrieb der verstellbaren vertikalen Bürste 22 dient ein Motor 54, der von dem Schlitten

50 getragen wird und der über einen Riemen 56 mit einer Riemenscheibe 58 der vertikalen Achse 42 der Bürste 22 verbunden ist.

**[0023]** Die vertikale Achse 40 der gegenüberliegenden, jedoch ortsfesten Bürste 20 wird ebenfalls über einen Rundriemen 60 in Drehung versetzt, der über eine Riemenscheibe 62 läuft (vgl. insbesondere Figur 4). Der Rundriemen 62 ist über eine in den Figuren 3 und 4 angedeutete Umlenkstelle 64 zur Abtriebswelle 66 eines Getriebemotors 70 geführt, der im Untergestell 12 befestigt ist. Der Rundriemen 60 treibt zusätzlich eine auf der horizontalen Achse 26 der horizontalen Bürste 28 befestigte Riemenscheibe 72 an, so daß die beiden Bürsten 20 und 28 mit derselben Winkelgeschwindigkeit rotieren. Wie Figur 4 weiter zeigt, ist der Rundriemen 60 über eine weitere Umlenkrolle 74 zur Riemenscheibe 62 der ortsfesten Bürste 20 geführt.

**[0024]** Der Getriebemotor 70 hat eine rechtwinklig zur Abtriebswelle 66 verlaufende, zweite Abtriebswelle 68, über die ein Zahnriemen 76 geführt ist, der eine Antriebsachse 78 für den Horizontalförderer 24 in Drehung versetzt (vgl. Figuren 4 bis 6). Die Antriebsachse 78 steht als Wellenstummel von einer horizontalen Abtriebswelle 80 ab, in die mit gleichmäßigen Abständen voneinander Ringnuten 82 eingearbeitet sind. Über diese Ringnuten 82 sind parallel nebeneinander angeordnete Riemen 84 geführt, welche den Horizontalförderer 24 bilden. Die Riemen 84 laufen über eine Reihe von Umlenkrollen 86, die mit entsprechenden Ringnuten 82' versehen sind.

**[0025]** Wie bereits erwähnt, dreht sich die zweite Abtriebswelle 68 des Getriebemotors 70 mit einer kleineren Geschwindigkeit als die erste Abtriebswelle 66, so daß der Horizontalförderer 24 eine geringere Geschwindigkeit als die Bürsten 20, 22 und 28 hat.

**[0026]** Im Ausführungsbeispiel besteht, wie Figur 3 zeigt, der Horizontalförderer 24 aus insgesamt vier Riemen 84, von denen der Riemen 84', der zur verstellbaren Bürste 22 weist, kürzer als die anderen Riemen 84 ist. Dadurch wird ein Freiraum 88 gebildet, in den die verstellbare Bürste 22 eingreifen kann, wenn zum Durchschieben eines schmalen Buches 38 ein schmaler Durchtrittsspalt zwischen den beiden Bürsten 20 und 22 eingestellt ist.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von im wesentlichen quaderförmigen Gegenständen (38), insbesondere Büchern, umfassend ein Untergestell (12), das eine Reinigungsstation mit einem Horizontalförderer (24) zum Transport der Gegenstände (38) durch die Reinigungsstation trägt, in der auf die Gegenstände (38) einwirkende, rotierende Bürsten (20, 22, 28) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** zu beiden Seiten des Horizontalförderers (24) je eine um eine vertikale Achse (40, 42) drehbare Bürste (20, 22) angeordnet ist und eine weitere, um eine hori-

zontale Achse (26) drehbare Bürste (28) in der Ebene des Horizontalförderers (24) liegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden vertikalen Bürsten (20, 22) im Eingangsbereich (E) des Horizontalförderers (24) angeordnet sind, während die horizontale Bürste (28) in dessen Ausgangsbereich (A) liegt. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine der beiden vertikalen Bürsten (22) horizontal und rechtwinklig zur Förderrichtung (F) des Horizontalförderers (24) verstellbar ist. 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbare Bürste (22), der eine Tastrolle (52) fest zugeordnet ist, über einen Seil- oder Kettenzug (44) mittels eines Verschiebegriffes (48) manuell verstellbar ist. 15  
20
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verstellbare Bürste (22) von einem eigenen Motor (54) angetrieben wird.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die andere der beiden vertikalen Bürsten (20), die der verstellbaren Bürste (22) auf der anderen Seite des Horizontalförderers (24) gegenüberliegt, ortsfest am Untergestell (12) gelagert ist. 25  
30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ortsfeste Bürste (20) von einem Motor (70) über einen Riementrieb (60) angetrieben wird, der zugleich auch die horizontale Bürste (28) in Rotation versetzt. 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Motor ein Getriebemotor (70) mit zwei Abtriebswellen (66, 68) ist, von denen die erste Abtriebswelle (66) den Riemen für die ortsfeste vertikale Bürste (20) und die horizontale Bürste (28) antreibt, während die zweite, langsamere rotierende Abtriebswelle (68) für den Antrieb des Horizontalförderers (24) dient. 40  
45
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Abtriebswelle (68) über einen Zahnriemen (76) mit einer Antriebsachse (78) des Horizontalförderers (24) verbunden ist. 50
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Horizontalförderer (24) aus mehreren, über Umlenkrollen (74) laufende Riemen (84) besteht, von denen der zur verstellbaren Bürste (22) weisende Riemen (84') zur Schaffung eines Freiraumes (88) für den Eingriff der verstellbaren Bürste (22) kürzer als die anderen Riemen (84) ist. 55

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Riementrieb für den Antrieb der ortsfesten vertikalen Bürste (20) und der horizontalen Bürste (28) aus einem über Umlenkrollen (74) geführten Rundriemen (60) besteht.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Bürsten (20, 22, 28) Saugköpfe (30) zum Absaugen von Staub zugeordnet sind.

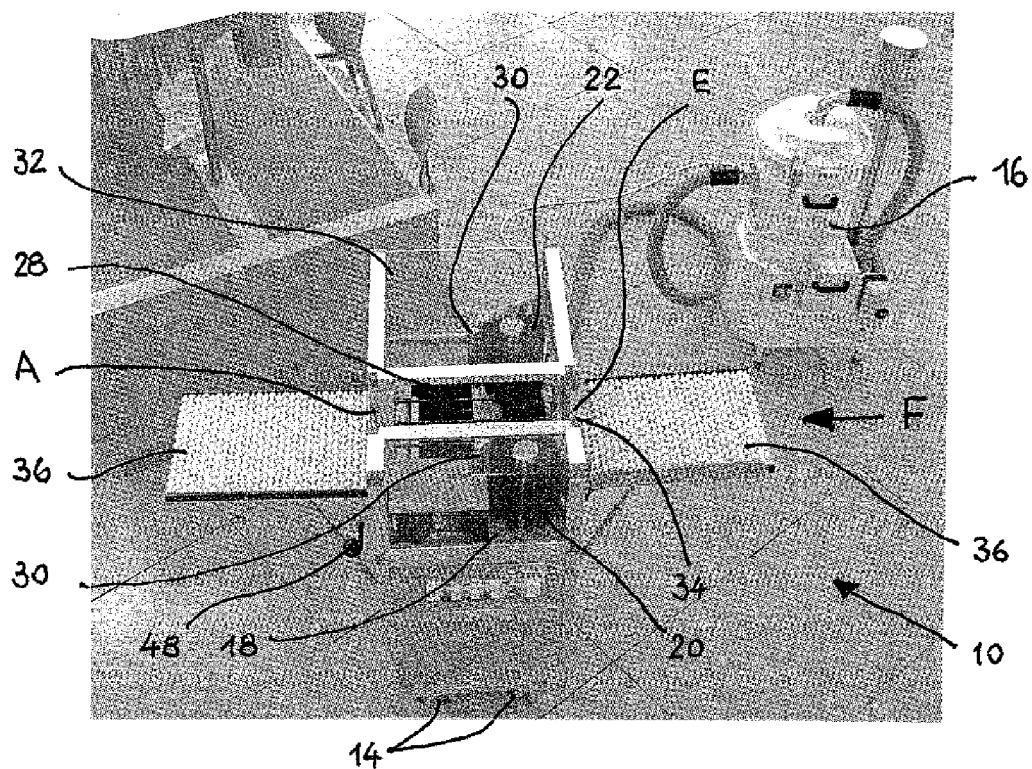


Fig. 1

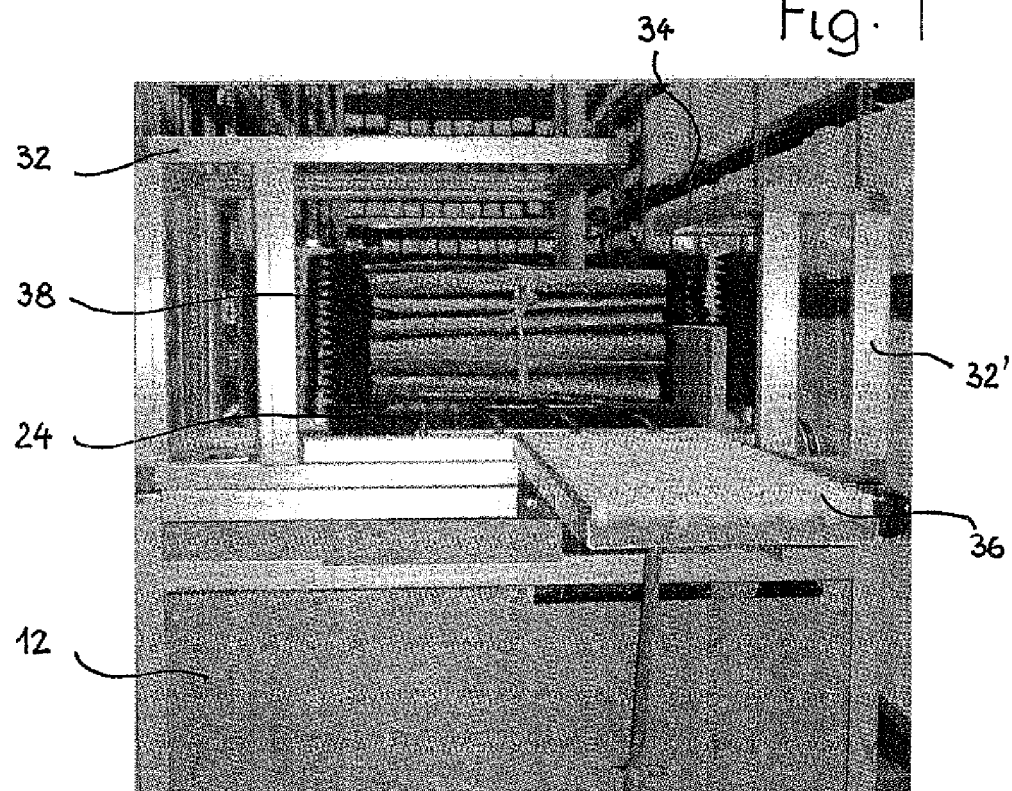


Fig. 2

Fig. 3

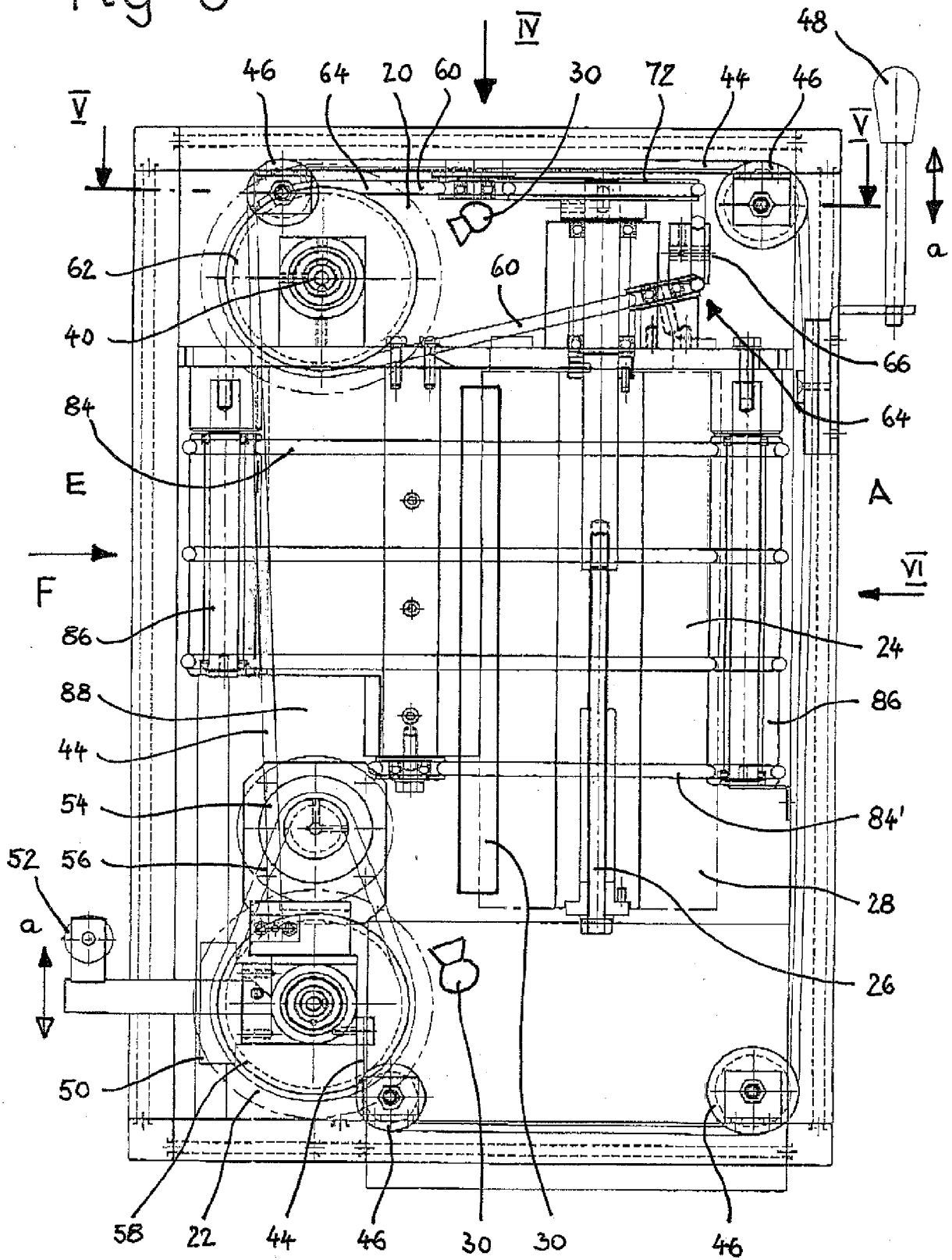


Fig. 4

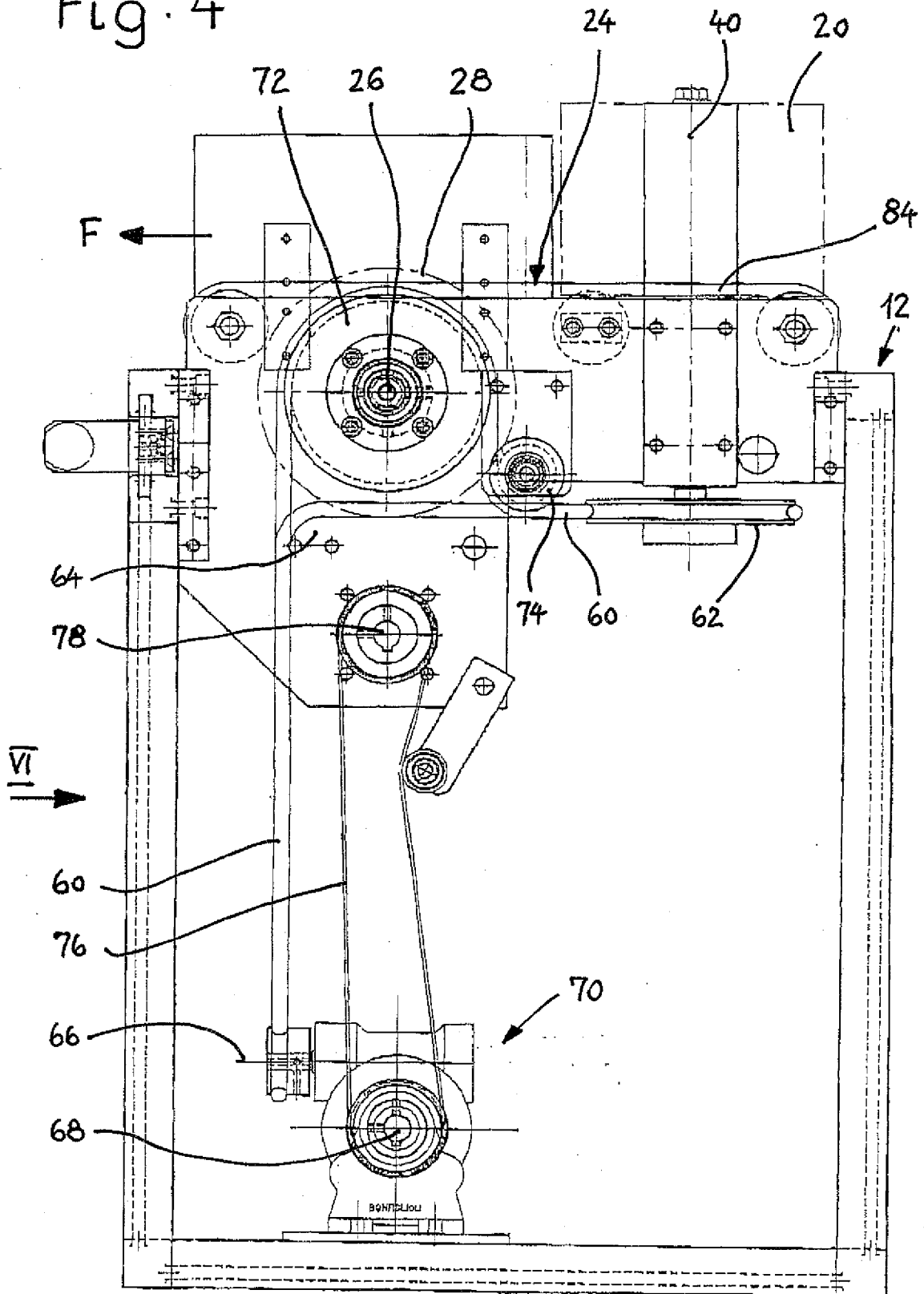
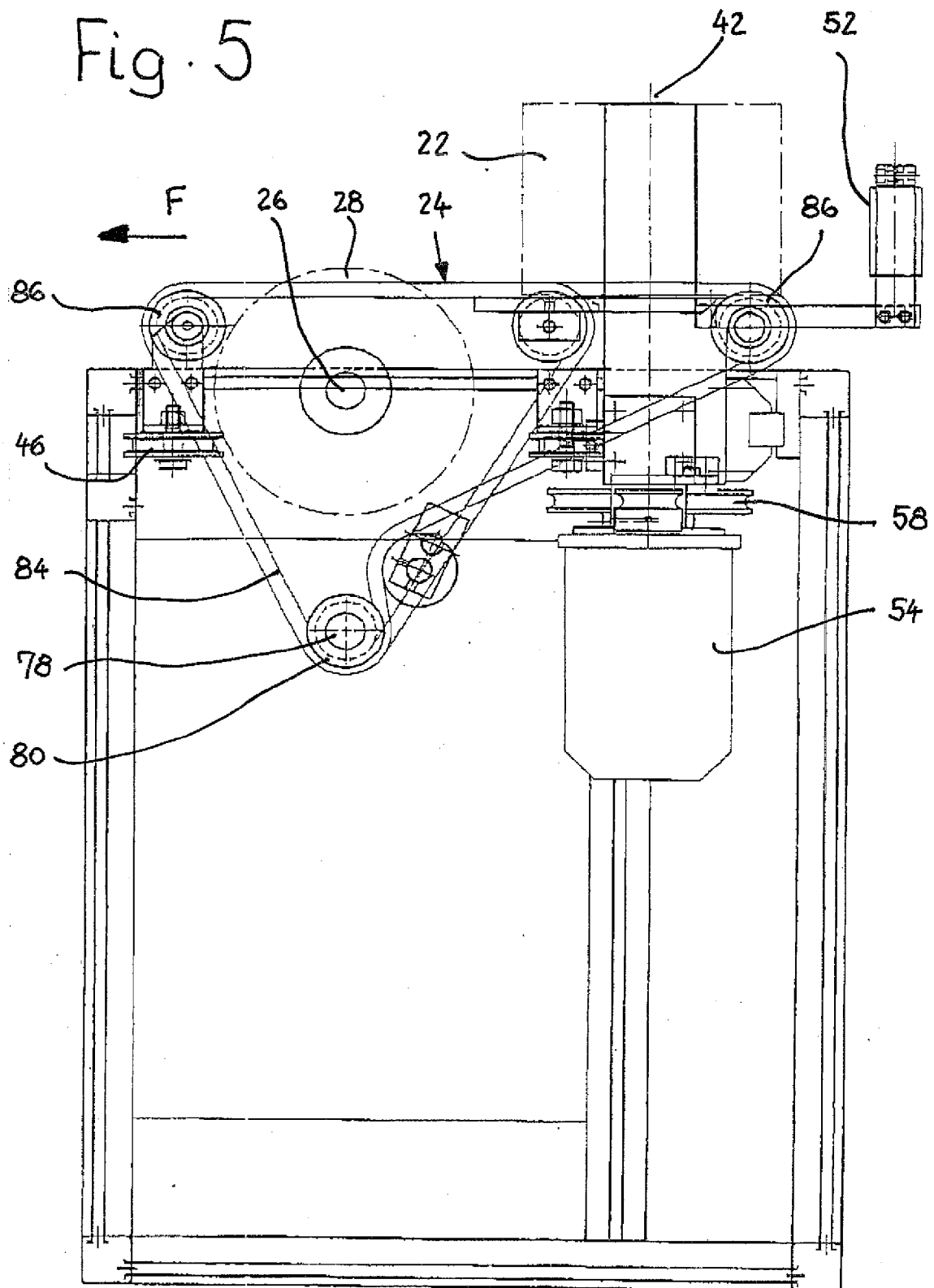


Fig. 5





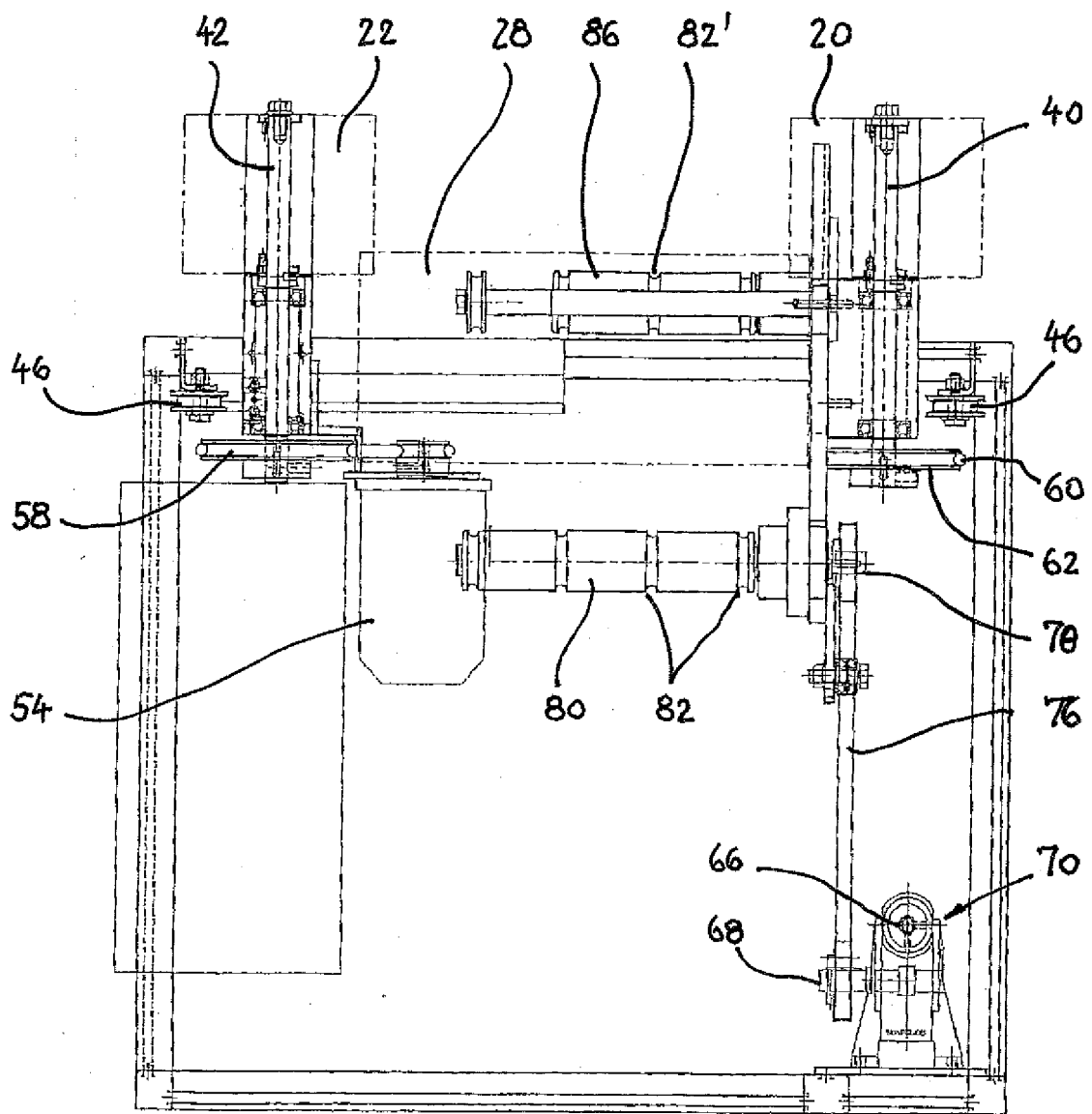


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 10 5567

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 407 835 A (TIGIEMME S.R.L.) 14. April 2004 (2004-04-14) * Abbildung 1 *	1,2	B08B1/02 B08B1/04
X	DE 199 62 312 A1 (PAUL ERNST MASCHINENFABRIK GMBH) 7. September 2000 (2000-09-07) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 015, Nr. 026 (E-1025), 22. Januar 1991 (1991-01-22) & JP 02 271590 A (FUJITSU LTD), 6. November 1990 (1990-11-06) * Zusammenfassung *	1	
X	DE 27 50 822 A1 (NITSCHKE GEB. QUERKOWSKY) 17. Mai 1979 (1979-05-17) * Seite 10 *	1	
A	DE 77 39 498 U1 (MILKE, SIEGFRIED, 7550 RASTATT) 4. Oktober 1979 (1979-10-04) * Zusammenfassung *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19. Dezember 2005</b>	Prüfer <b>Devilers, E</b>
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

1  
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 10 5567

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1407835	A	14-04-2004	KEINE	
DE 19962312	A1	07-09-2000	DE 29903689 U1	20-05-1999
JP 02271590	A	06-11-1990	KEINE	
DE 2750822	A1	17-05-1979	KEINE	
DE 7739498	U1	04-10-1979	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1407835 A [0003]