



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2005 Patentblatt 2005/43

(51) Int Cl.7: **B65H 45/12, B65H 45/14**

(21) Anmeldenummer: **05005746.2**

(22) Anmeldetag: **16.03.2005**

(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:
• **Dannemann, Georg**
71522 Backnang (DE)
• **Stocklossa, Klaus**
71672 Marbach (DE)
• **Krieger, Eberhard**
71384 Weinstadt-Strümpfelbach (DE)

(30) Priorität: **22.04.2004 DE 202004006387 U**

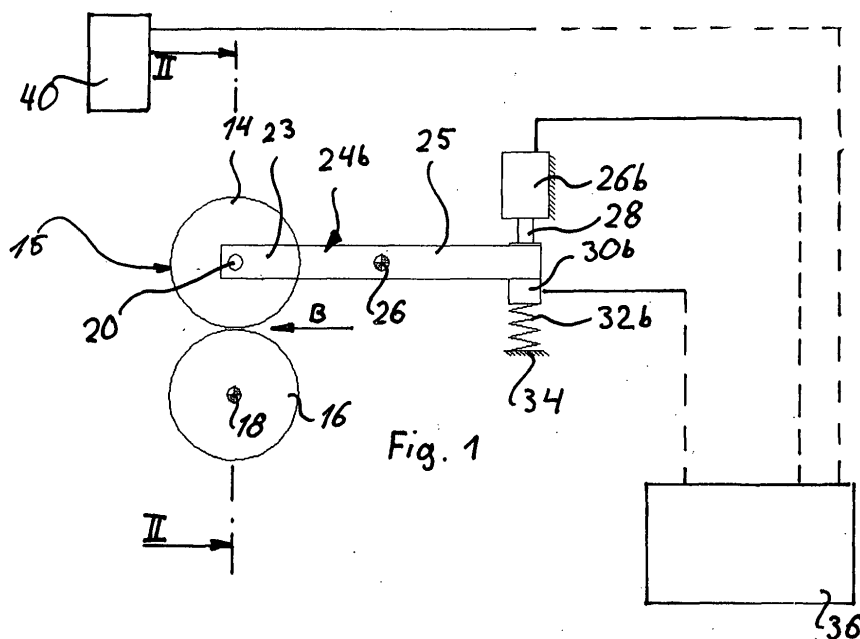
(71) Anmelder: **Maschinenbau Oppenweiler Binder**
GmbH & Co. KG
71570 Oppenweiler (DE)

(74) Vertreter: **Hano, Christian et al**
v. Fünier Ebbinghaus Finck Hano
Mariahilfplatz 2 & 3
81541 München (DE)

(54) **Falzwerk mit Falzwalzenverstellung**

(57) Das Falzwerk umfasst wenigstens ein Falzwalzenpaar, das eine verstellbare Falzwalze (14) und eine stationäre Falzwalze (16) oder zwei verstellbare Falzwalzen aufweist, wobei einer verstellbaren Falzwalze (14) wenigstens zwei im Abstand zueinander angeordnete Druckmesseinrichtungen (30a, 30b) zugeordnet sind, die bei einem Durchlauf eines Bogens Druckwerte messen, die den Drücken entsprechen, die an zwei quer zur Bogenlaufrichtung (B) beabstandeten Messstellen von der verstellbaren Falzwalze (14) auf

den Bogen ausgeübt werden, und die gemessenen Druckwerte an einen Prozessrechner (36) weitergeben, wobei die verstellbare Falzwalze (14) an zwei quer zur Bogenlaufrichtung beabstandeten Verbindungsstellen mit jeweils einem Antrieb (26a, 26b) kinematisch verbunden sind und die Antriebe (26a, 26b) von dem Prozessrechner (36) auf der Basis der von den Druckmesseinrichtungen (30a, 30b) beim Bogendurchlauf gemessenen Druckwerte zur Erreichung einer optimalen Walzenspaltweite zwischen den Falzwalzen (14, 16) steuerbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Falzwerk mit wenigstens einem Falzwalzenpaar, das eine verstellbare und eine stationäre Falzwalze aufweist, wobei der Walzenspalt zwischen den Falzwalzen abhängig von Bogenparametern durch von einem Prozessrechner gesteuerte Antriebe verstellt werden kann.

[0002] Aus der EP 1 321 411 1A ist ein Taschenfalzwerk bekannt, das mehrere in Bogendurchlaufrichtung nacheinander angeordnete Falzwalzenpaare mit mindestens einer verstellbaren Falzwalze aufweist. Die verstellbare Falzwalze ist an dem freien Ende eines Armes eines zweiarmigen Walzenhebels drehbar gelagert, der um eine maschinenfeste Achse verschwenkbar ist. An dem anderen Arm des Walzenhebels greift eine Rückstellfeder an, durch die die verstellbare Falzwalze in Richtung der anderen Falzwalze vorgespannt wird. Der zweite Arm des Walzenhebels ist darüber hinaus zur Verstellung der Falzspaltenweite zwischen den Falzwalzen kinematisch mit einem Antrieb verbunden. Außerdem ist dem Walzenhebel ein Wegmeßsystem zugeordnet, das die Auslenkung des Walzenhebels misst. Die Antriebe sowie die Wegmeßsysteme sind mit einem Prozessrechner verbunden, der die Antriebe basierend auf den von dem Wegmeßsystem erfassten Messwerten steuert. Zur automatischen Einstellung der Walzenspalte werden zunächst die Antriebe von dem Prozessrechner so gesteuert, dass die Falzwalzen der einzelnen Falzwalzenpaare miteinander in Kontakt kommen, so dass der Abstand der Walzenspalte "0" beträgt. Die Walzenhebel werden durch die Rückstellfedern in Richtung der anderen Falzwalze vorgespannt. Zur automatischen Einstellung der Falzspaltenweite wird ein Bogen durch die nacheinander angeordneten Falzwalzenpaare gemäß dem gewünschten Falzscheema hindurchgeführt. Dabei werden die einzelnen verstellbaren Falzwalzen der Bodendicke entsprechend ausgelenkt. Diese Auslenkung entspricht der Weite der Walzenspalte, die für die Bearbeitung nachfolgender Bogen optimal ist. Die Auslenkung wird jeweils durch das Wegmeßsystem gemessen und ein entsprechender Messwert an den Prozessrechner weitergegeben. Daraufhin steuert der Prozessrechner die Antriebe so, dass die zuvor beim ersten Bogendurchlauf durch das Wegmeßsystem gemessene Auslenkung eingestellt wird. Der eingestellte Wert bildet einen Sollwert für die Walzenspalteinstellung.

[0003] Die Transportkraft der Falzwalzen ist eine Reibkraft und ergibt sich aus dem Produkt der von den Falzwalzen auf die Bogen ausgeübten Normalkraft und dem Reibwert zwischen den Falzwalzen und dem Bogen. Die Normalkraft wird durch die Verformung der Rückstellfedern entsprechend dem Verhältnis von Bogendicke und eingestelltem Walzenspalt bestimmt, wobei sich nur eine Normalkraft aufbaut, wenn der Walzenspalt kleiner als die Bogendicke ist. Eine Dimensionierung der für eine optimale Bogenmitnahme notwendi-

gen Normalkraft über eine Einstellung der Walzenspalte ist hierbei nicht direkt möglich und muss über eine Korrekturrechnung unter Berücksichtigung der Differenz zwischen Walzenspalte und Bogendicke und der Federate der Rückstellfedern vorgenommen werden.

[0004] Es gibt Bogen, die über die Bogenbreite verteilt ein unterschiedliches Druckprofil aufweisen. Beispielsweise kann auf einer Seite mehr Farbe vorhanden sein als auf der anderen Seite. Hieraus ergeben sich unterschiedliche Reibwerte. Außerdem können die Walzenspalte durch Verschmutzung von Falzwalzen oder Verschleiß des Walzenbelages nicht mehr parallel sein. In Folgefalzwerken können aus verschiedenen Gründen die wirksamen Bogendicken von links nach rechts gesehen unterschiedlich sein, z.B. durch dichte oder weniger dichte Blattpackungen an Kopf- und Fußseite eines vorgefalteten Bogens. Aus den oben genannten Gründen kann es passieren, dass die Bogen beim Transport durch den Walzenspalt schräg hindurchgezogen werden, obwohl auf beiden Seiten der Falzwalzen die gleiche Normalkraft gemessen wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Falzwerk zu schaffen, bei dem der Walzenspalt auf einfache und präzise Weise automatisch eingestellt und korrigiert werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Falzwerk mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Falzwerkes sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 4.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Falzwerk können durch die Druckmesseinrichtungen die für eine optimale Bogenmitnahme notwendigen Normalkräfte dimensioniert werden. Insbesondere bei Bogen, die über ihre Breite unterschiedliche Reibwerte aufweisen, kann hierdurch sichergestellt werden, dass die Bogen nicht schräg durch den Walzenspalt gezogen werden.

[0008] Die Druckmesseinrichtungen des erfindungsgemäßen Falzwerkes können in Kombination mit dem aus der EP 1 321 411 A1 bekannten Falzwerk verwendet werden, wobei es in diesem Fall von Vorteil ist, die Druckmesseinrichtungen zwischen den Rückstellfedern und dem anderen Arm des Walzenhebels anzuordnen.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Falzwerk eine Lageerfassungseinrichtung auf, die die Ist-Lage eines Bogens während des Bogendurchlaufs misst. Die Prozesseinrichtung weist eine geeignete Software auf, mit deren Hilfe die Ist-Lage mit einer vorherbestimmten Soll-Lage verglichen wird. Bei einer Abweichung der Ist-Lage von der Soll-Lage steuert die Prozesseinrichtung die Antriebe so, dass die Soll-Lage erreicht wird. Die von den Druckmesseinrichtungen gemessenen Druckwerte, die bei einem ordnungsgemäßen Bogendurchlauf, bei dem die Ist-Lage des Bogens der Soll-Lage entspricht, gemessen werden, werden in der Prozesseinrichtung gespeichert. Hierdurch ist es möglich, die Druckwerthöhe

an den Falzwalzen bei Falzung gleicher oder ähnlicher Bogen von vornherein optimal einzustellen.

[0010] Als Lageerfassungseinrichtung kann beispielsweise ein in Bogendurchlaufrichtung nach den Falzwalzen über der Bogenebene angeordneter Lichttaster, z.B. ein Lichtvorhang, verwendet werden, der oberhalb des Bereiches einer sich in Bogenlaufrichtung erstreckenden Bogenkante angeordnet ist und abhängig von der Abdeckung durch die Bogenkante eine Spannung an die Prozessoreinrichtung abgibt. Auch die Verwendung eines Bildverarbeitungssystems mit Kamera ist denkbar.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 schematisch eine Einstellereinrichtung zur Einstellung eines optimalen Walzenspaltes zwischen zwei Falzwalzen eines Falzwerkes;

Fig. 2 die Ansicht II - II von Figur 1.

[0012] Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Einstellereinrichtung zur Einstellung der Weite eines Walzenspaltes entspricht im Gesamtaufbau im Wesentlichen den Einstellereinrichtungen, die bei dem Falzwerk vorgesehen sind, das aus der EP 1 321 411 A1 bekannt ist, und durch die der Walzenspalt voreingestellt wird, indem zunächst ein Testbogen durch die Walzen befördert wird, die Auslenkung der Falzwalzen dabei gemessen wird und dann der Walzenspalt entsprechend den Messwerten durch die von der Prozessoreinrichtung gesteuerten Antriebe eingestellt wird..

[0013] Ein Falzwalzenpaar 15 weist eine obere verstellbare Falzwalze 14 und eine untere stationäre Falzwalze 16 auf. Die stationäre Falzwalze 16 dreht um eine Achse 18, die an ihren Endabschnitten jeweils in einem Rahmenteil 10 bzw. 12 unverschiebbar gelagert ist. Die verstellbare Falzwalze 14 dreht um eine Achse 20, die mit ihren beiden Endabschnitten jeweils durch eine Durchgangsöffnung 22 in den Rahmenteil 10, 12 hindurchgeht, deren Durchmesser größer ist, als der Außendurchmesser der Achse 20, so dass die Falzwalze 14 nach oben und nach unten verstellt werden kann.

[0014] Die äußeren Enden der Achse 20 sind jeweils in einem Arm 23 eines zweiarmigen Walzenhebels 24a, 24b gelagert. Der Walzenhebel 24a, 24b ist um eine Schwenkachse 26 verschwenkbar. An dem äußeren Ende des anderen Arms 25 greift von oben eine Kolbenstange 28 eines Stellantriebes 26a bzw. 26b an, der von einer Prozessoreinrichtung 36 gesteuert wird. Auf der dem Kolben 28 gegenüberliegenden Seite liegt an dem anderen Arm 25 ein Drucksensor 30a bzw. 30b an, der durch eine Rückstellfeder 32a bzw. 32b gegen den anderen Arm 25 gedrückt wird. Die Rückstellfedern 32a, 32b stützen sich auf der den Drucksensoren 30a, 30b entgegengesetzten Seite an Widerlagern 34 ab, die an dem Rahmenteil 10 bzw. 12 befestigt sind.

[0015] In Bogendurchlaufrichtung B hinter den

Falzwalzen 14, 16 ist oberhalb der Bogendurchlaufebene im Bereich des linken Randes eines durchlaufenden Bogens ein Lichttaster 40 vorgesehen, der von einem Lichtvorhang gebildet wird und abhängig von der Abdeckung durch einen auslaufenden Bogen eine Spannung an die Prozessoreinrichtung 36 abgibt. Eine bestimmte vorgegebene Spannung entspricht der Soll-Lage der linken Kante eines auslaufenden Bogens. Wenn diese Spannung sich während des Durchlaufs eines Bogens ändert, bedeutet dies, dass der Bogen schräg durch die Falzwalzen 14, 16 gezogen wird. Ist die Spannung an dem Lichtvorhang konstant, entspricht aber nicht der vorgegebenen Sollspannung, so weicht die Ist-Lage des Bogens quer zur Bogendurchlaufrichtung von der Soll-Lage ab.

[0016] Falls ein Bogen schräg durch die Falzwalzen 14, 16 gezogen wird, werden also unterschiedliche Signale von dem Lichtvorhang 40 an die Prozessoreinrichtung 36 gegeben. Anhand dieser Signale wertet die Prozessoreinrichtung 36 aus, durch welchen Antrieb 26a bzw. 26b der Druck, d.h. die Normalkraft, auf den Bogen erhöht werden muss, um zu erreichen, dass der Bogen gerade aus den Falzwalzen 14, 16 herausläuft. Die Drucksensoren 30a, 30b erfassen den für einen geraden Auslauf erforderlichen Druckwert und geben diesen an die Prozessoreinrichtung 36 weiter. Diese Druckwerte werden in der Prozessoreinrichtung 36 gespeichert. Bei einem nachfolgenden Durchlauf gleicher oder ähnlicher Bogen werden die Antriebe 26a, 26b von der Prozessoreinrichtung 36 so gesteuert, dass die gespeicherten Druckwerte an den Drucksensoren 30a, 30b gemessen werden. Auf diese Weise ist eine optimale Einstellung des Walzenspaltes zwischen den Falzwalzen 14, 16 möglich.

[0017] Bei dem beschriebenen Beispiel ist die Falzwalze 14 verstellbar und die Falzwalze 16 stationär. Es ist jedoch denkbar, dass beide Falzwalzen verstellbar sind.

Patentansprüche

1. Falzwerk mit wenigstens einem Falzwalzenpaar, das eine verstellbare Falzwalze (14) und eine stationäre Falzwalze (16) oder zwei verstellbare Falzwalzen aufweist, wobei einer verstellbaren Falzwalze (14) wenigstens zwei im Abstand zueinander angeordnete Druckmesseinrichtungen (30a, 30b) zugeordnet sind, die bei einem Durchlauf eines Bogens Druckwerte messen, die den Drücken entsprechen, die an zwei quer zur Bogenlaufrichtung (B) beabstandeten Messstellen von der verstellbaren Falzwalze (14) auf den Bogen ausgeübt werden, und die gemessenen Druckwerte an einen Prozessrechner (36) weitergeben, wobei die verstellbare Falzwalze (14) an zwei quer zur Bogenlaufrichtung beabstandeten Verbindungsstellen mit jeweils einem Antrieb (26a, 26b) kinematisch ver-

bunden sind und die Antriebe (26a, 26b) von dem Prozessrechner (36) auf der Basis der von den Druckmesseinrichtungen (30a, 30b) beim Bogendurchlauf gemessenen Druckwerte zur Erreichung einer optimalen Walzenspaltweite zwischen den Falzwalzen (14, 16) steuerbar sind. 5

2. Falzwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verstellbare Falzwalze (14) an den Verbindungsstellen jeweils an einem Arm (23) eines um eine Schwenkachse (26) verschwenkbaren Walzenhebels (24) gelagert sind, an dessen anderem Arm (25) der entsprechende Antrieb (26a, 26b) angreift, wobei die Druckmesseinrichtungen (30a, 30b) beim Bogendurchlauf den von dem entsprechenden anderen Arm (25) ausgeübten Druck messen. 10 15

3. Falzwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckmesseinrichtungen (30a, 30b) jeweils zwischen dem anderen Arm (25) und einem Ende einer Rückstellfeder (32) angeordnet sind, deren anderes Ende sich an einem Widerlager (34) abstützt. 20 25

4. Falzwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- eine Lageerfassungseinrichtung (40) zur Erfassung der Ist-Lage eines Bogens während des Bogendurchlaufs vorgesehen ist, 30
 - die Prozessoreinrichtung (36) so ausgestattet ist, dass sie die Ist-Lage mit einer vorherbestimmten Soll-Lage vergleicht und bei einer Abweichung der Ist-Lage von der Soll-Lage die Antriebe (26a, 26b) so steuern kann, dass die Soll-Lage erreicht wird, wobei die Prozessoreinrichtung (36) die von den Druckmesseinrichtungen (30a, 30b) gemessenen Druckwerte bei Erreichung der Soll-Lage speichert. 35 40

45

50

55

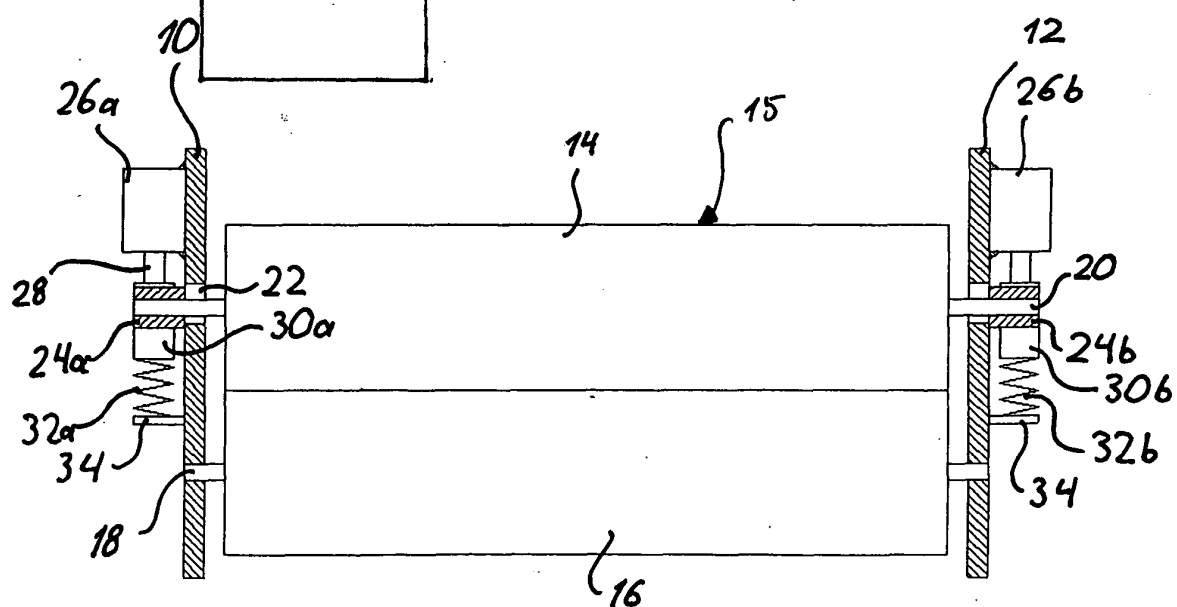
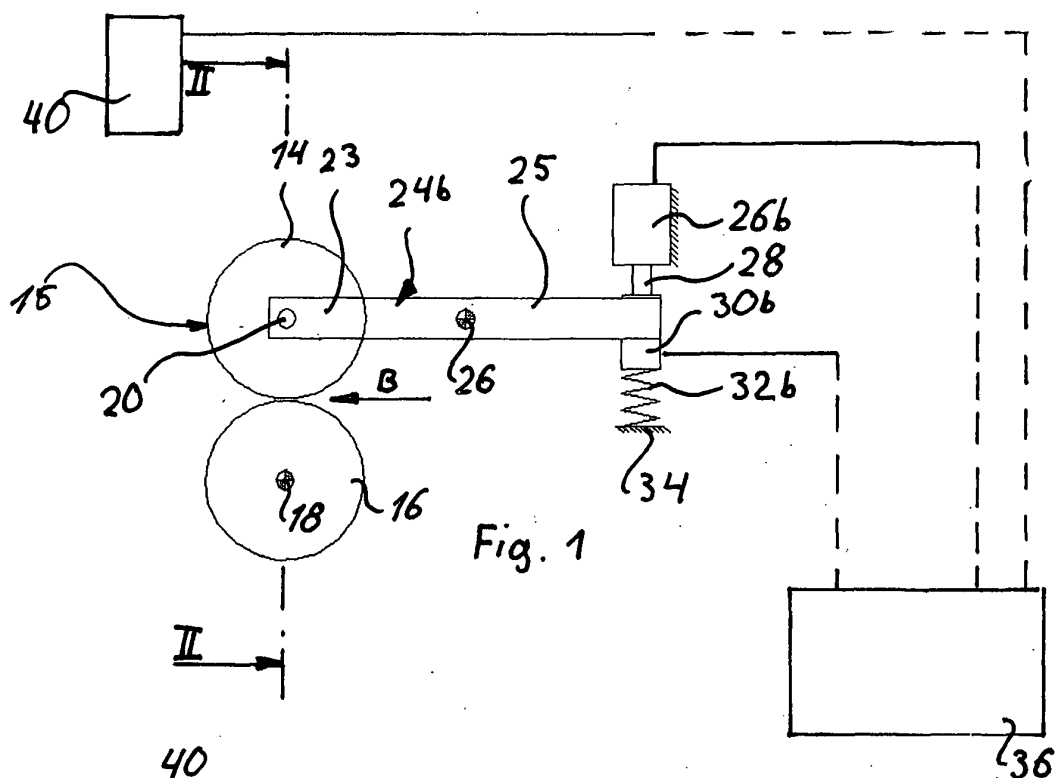


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 5746

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	EP 1 321 411 A (MASCHINENBAU OPPENWEILER BINDER GMBH & CO. KG) 25. Juni 2003 (2003-06-25) * das ganze Dokument *	1	B65H45/12 B65H45/14
A	EP 0 716 999 A (HEIDELBERG FINISHING SYSTEMS, INC) 19. Juni 1996 (1996-06-19) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 1 004 531 A (MATHIAS BAEUERLE GMBH) 31. Mai 2000 (2000-05-31) * das ganze Dokument *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 014, Nr. 157 (M-0955), 27. März 1990 (1990-03-27) -& JP 02 018243 A (CANON INC), 22. Januar 1990 (1990-01-22) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		2. August 2005	
		Prüfer	
		Raven, P	
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 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 5746

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.

02-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1321411 A	25-06-2003	EP 1321411 A1	25-06-2003
		DE 50106223 D1	16-06-2005
		JP 2003182931 A	03-07-2003
		US 2003109367 A1	12-06-2003

EP 0716999 A	19-06-1996	US 5673910 A	07-10-1997
		EP 0716999 A1	19-06-1996

EP 1004531 A	31-05-2000	DE 29820796 U1	11-02-1999
		DE 59903641 D1	16-01-2003
		EP 1004531 A2	31-05-2000
		ES 2188081 T3	16-06-2003
		JP 2000153960 A	06-06-2000
		US 6475129 B1	05-11-2002

JP 02018243 A	22-01-1990	KEINE	

EPO FORM P0461

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