



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.2003 Patentblatt 2003/51

(51) Int Cl.7: **B41F 13/008**, B41F 13/44,
B26D 5/08

(21) Anmeldenummer: **02405482.7**

(22) Anmeldetag: **12.06.2002**

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

(71) Anmelder: **Müller Martini Holding AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **Ruoff, Wolfgang**
79541 Lörrach (DE)

(54) **Vorrichtung für die Verarbeitung endloser Bahnen**

(57) In einem Maschinengestell (5) ist wenigstens ein Werkzeug (3a, 3b; 11a, 11b; 13a, 14a; 7, 8a, 8b) für die Verarbeitung einer endlosen Bahn (30) angeordnet. Eine Antriebsvorrichtung (27, 28, 29) weist wenigstens ein Zahnrad (2, 22, 37) mit einer ersten und einer zweiten Zahnung (2a, 2b; 22a, 22b; 37a, 37b) auf, wobei die erste Zahnung (2a, 22a, 37a) eine Zoll-Teilung und die zweite Zahnung (2b, 22b, 37b) eine metrische Teilung

besitzt. Bei einer Bearbeitung der endlosen Bahn (30) in einem Zoll-Format wird das Werkzeug von der ersten Zahnung (2a, 22a, 37a) und bei einer Bearbeitung in einem metrischen Format von der zweiten Zahnung (2b, 22b, 37b) angetrieben. Vorzugsweise weist das Zahnrad (2, 22, 37) einen Umfang von 30" auf. Die Vorrichtung ermöglicht eine exakte Erzeugung von Zoll- und metrischen Formaten ohne Papierabfall.

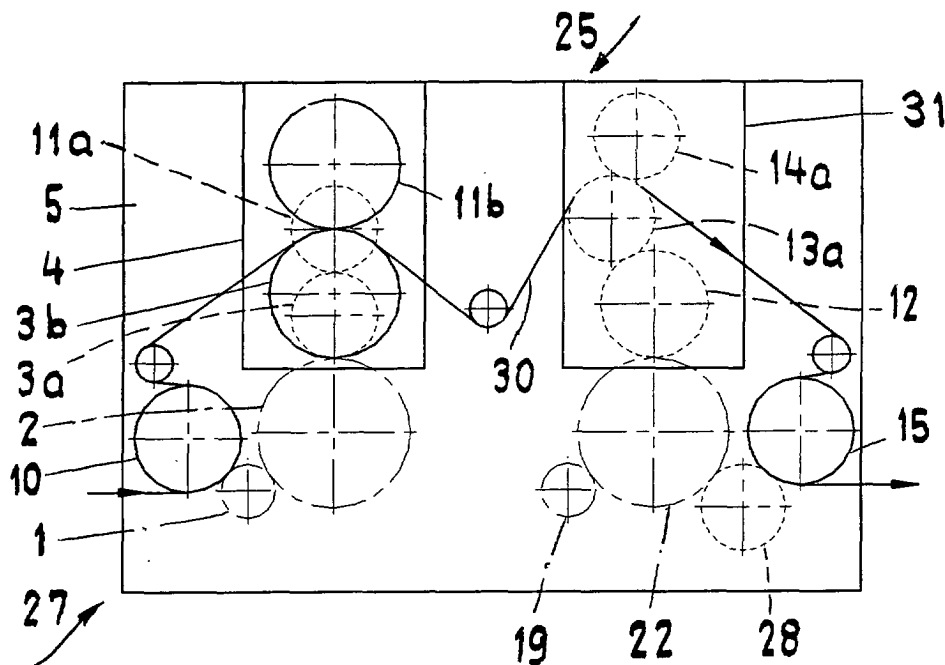


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Verarbeitung endloser Bahnen, mit einem Maschinen-
gestell, in dem wenigstens ein Werkzeug für die Ver-
arbeitung endloser Bahnen angeordnet ist und mit einer

[0002] Mit einer Rollen-Offset-Maschine gemäss der
EP 1 132 204 A des Anmelders können endlose Bahnen
formatvariabel bearbeitet werden. Damit können Druck-
produkte hergestellt werden, deren Abschnittslängen
unterschiedlich sind. Die von der Rollen-Offset-Maschi-
ne bedruckten Bahnen werden in der Regel Inline wei-
terverarbeitet. Hierbei werden die Bahnen beispielswei-
se gelocht, gestanzt, perforiert und geschnitten. Die
Weiterverarbeitung ist üblicherweise ebenfalls format-
variabel.

[0003] Um einen Formatwechsel, beispielsweise von
DIN A4 auf DIN A3, durchzuführen, sind die für die Wei-
terverarbeitung erforderlichen Werkzeuge in einem
oder mehreren Einschüben gelagert. Bei einem Format-
wechsel werden diese an sich bekannten Einschübe
ausgetauscht. Die Einschübe sind hierzu beispielswei-
se auf Rollen gelagert und können damit einfach aus-
gewechselt werden. Solche Einschübe sind als Einzy-
linder-Einschübe oder Mehrzylinder-Einschübe be-
kannt. Ein Einzylinder-Einschub weist beispielsweise
einen Stanz-, Querperforier-, oder Querschnittzylinder
auf. Der Zylinder wirkt auf einen Ambosszylinder, der
ausserhalb des Einschubs im Maschinengestell gela-
gert ist. Bei einem Mehrzylinder-Einschub sind mehrere
Zylinder vorgesehen. Diese sind von einer Antriebsvor-
richtung angetrieben, die in der Regel gleichzeitig Zug-
walzen antreibt, die in der Maschine eine vorbestimmte
Bahnspannung aufrecht erhalten.

[0004] Die Weiterverarbeitung erfolgt wie beim Druck
in metrischer Teilung oder Zoll-Teilung. In der gleichen
Vorrichtung können jedoch nicht in beiden Teilungen ex-
akte Formatlängen hergestellt werden. Ist die Vorrich-
tung wie üblich auf Zoll-Teilung ausgelegt, so können
Formatlängen in Millimetern nur annähernd exakt her-
gestellt werden. Um eine exakte Formatlänge in mm zu
erzeugen, wurde bisher von einem Zoll-Format ein
Streifen herausgeschnitten. Damit entsteht ein erhebli-
cher Papierabfall, der entsorgt werden muss. Zudem ist
für das Herausschneiden ein zusätzliches Messer erfor-
derlich. Ein Herausschneiden ist lediglich bei einer Bo-
genproduktion möglich.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine
Vorrichtung der genannten Art zu erschaffen mit der
ohne Papierabfall Produkte in exakten Zoll-Formatlän-
gen als auch in exakten metrischen Formatlängen her-
gestellt werden können.

[0006] Die Aufgabe ist bei einer gattungsgemässen
Vorrichtung dadurch gelöst, dass die Antriebsvorrich-
tung wenigstens ein Zahnrad mit einer ersten und einer
zweiten Zahnung aufweist, wobei die erste Zahnung ei-
ne Zoll-Teilung und die zweite Zahnung eine metrische

Teilung aufweist und dass bei einer Bearbeitung der
endlosen Bahn in einem Zoll-Format das Werkzeug von
der ersten Zahnung und bei einer Bearbeitung in einem
metrischen Format von der zweiten Zahnung angetrie-
ben.

[0007] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde,
dass es Zoll-Formate gibt, die exakte metrische Ab-
schnittslängen ergeben. Es sind dies beispielsweise die
Zollformate 20", 25", 30", 35" und 40". Das Format 30"
ergibt im Umfang genau 762 mm. Ein Zahnrad mit die-
sem Umfang und 127 Zähnen ergibt eine Zahnteilung
von 6 mm. Mit diesem Format können die wichtigsten
DIN-Formate hergestellt werden. Es können zudem
auch alle anderen Formate mit Vielfachen von 6 mm
hergestellt werden.

[0008] Die erfindungsgemässe Vorrichtung gibt dem
Benutzer die Möglichkeit, in beiden Teilungen exakte
Formatlängen herstellen zu können.

[0009] Vorzugsweise ist das Zahnrad ein Eintriebsrad
auf einen Formatteil, insbesondere Formatzylinder.
Dies hat den Vorteil, dass dann der Formateinschub in
Zoll oder mm ausgeführt werden kann, ohne dass Kor-
rekturen an Zylindern vorgenommen werden müssen.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist ein
Zahnrad vorgesehen, bei dem die beiden Zahnungen
den gleichen Teilkreisdurchmesser aufweisen. Dies hat
den Vorteil, dass mit dem gleichen Antrieb ausser dem
Einschub auch eine Papierförderwalze angetrieben
werden kann. Nach einer anderen Weiterbildung der Er-
findung ist ein Zwischenrad vorgesehen, das ebenfalls
zwei unterschiedliche Zahnungen besitzt. Mit einem sol-
chen Zwischenrad ist es möglich, noch weitere Teilun-
gen zu realisieren. Beispielsweise kann mit einem sol-
chen Zwischenrad eine Drucklänge von 400 mm herge-
stellt werden, was mit einer Zahnteilung von 6 mm nicht
möglich ist, da sich keine ganzzahlige Zähnezahl ergibt.
Durch das genannte Zwischenrad ist aber trotzdem eine
Formatlänge von 400 mm möglich.

[0011] Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich
aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfol-
genden Beschreibung sowie der Zeichnung. Ein Aus-
führungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend an-
hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Ansicht einer erfindungsge-
mässen Vorrichtung,

Fig. 2 ein Schnitt durch eine Antriebsvorrichtung,

Fig. 3 die Antriebsvorrichtung gemäss Figur 2, je-
doch mit einer anderen Teilung,

Fig. 4 ein Schnitt durch eine weitere Antriebsvorrich-
tung,

Fig. 5 schematisch eine Ansicht einer erfindungsge-
mässen Vorrichtung gemäss einer Variante,

Fig. 6 ein Schnitt durch eine Antriebsvorrichtung und

Fig. 7 ein Schnitt gemäss der Figur 6, wobei die Antriebsvorrichtung jedoch auf eine andere Teilung umgestellt ist.

[0012] Die in Figur 1 gezeigte Vorrichtung 25 weist ein Maschinengestell 5 auf, in dem zwei auswechselbare Einschübe 4 und 31 gelagert sind. Diese Einschübe 4 und 31 sind beispielsweise auf Rollen gelagert und können aus dem Maschinengestell 5 herausgenommen und ausgewechselt werden. Der Einschub 4 ist ein Mehrzylinder-Einschub und weist zwei Formatzylinder 3b und 11b auf. Diese haben ein Zoll-Format. Mit gestrichelten Linien sind die Formatzylinder 3a und 11b eines ausgewechselten Einschubes dargestellt. Diese haben ein metrisches Format. Der Einschub 4 dient beispielsweise zum Lochen oder Prägen einer bedruckten endlosen Bahn 30. Diese Bahn 30 wird in einer hier nicht gezeigten Maschine, beispielsweise einer Rollen-Offset-Maschine bedruckt. Diese Maschine ist der Vorrichtung 25 vorgelagert.

[0013] Im Maschinengestell 5 ist eine Antriebsvorrichtung 27 angeordnet, die einen Motor 1, insbesondere einem Servomotor oder ein anderes Antriebsmittel aufweist, der vorzugsweise gleichzeitig eine Zugwalze 10 bzw. Papierförderwalze und ein zweireihiges Zentralrad 2 antreibt. Die Antriebsvorrichtung 27 bildet mit dem Einschub 4 eine erste Bearbeitungsstation. Hierzu ist der Motor 1 mit einem Zahnrad 16 versehen, der an der Zugwalze 10 angreift und mit einer Zahnung 2a oder 2b des Zentralrades 2 kämmt. Gemäss den Figuren 2 und 3 kämmt das Zahnrad 16 mit der Zahnung 2a. Das Zahnrad 16 könnte hier aber auch mit der Zahnung 2b kämmen. Die Zugwalze 10 fördert die bedruckte endlose Bahn 30 unabhängig von der produzierten Abschnittslänge in konstanter Geschwindigkeit. Die Zugwalze 10 weist einen bestimmten Vorzug bzw. ein Übermass auf, damit die Bahnspannung in der Maschine aufrecht erhalten werden kann. Der Antrieb aller Stationen mit einzelnen Servomotoren 1 hat den Vorteil, dass alle Stationen zueinander registriert werden können. Die Einschübe können in jeder beliebigen Winkelstellung eingeschoben werden, da der Registerweg beim Servoantrieb keine Rolle spielt.

[0014] Die beiden Zahnung 2a und 2b weisen den gleichen Teilkreisdurchmesser auf, was jedoch nicht in allen Fällen zwingend ist. Die beiden Zahnungen 2a und 2b sind jedoch unterschiedlich. Die erste Zahnung 2a ist eine Zoll-Verzahnung und die zweite Zahnung 2b eine Millimeter-Verzahnung und somit eine metrische Verzahnung. Der Umfang der beiden Zahnungen 2a und 2b beträgt beispielsweise 30" und somit exakt 762 mm. Für die erste Zahnung 2a ergibt sich hierbei beispielsweise eine Zoll-Teilung von $\frac{1}{4}$ ". Für die zweite Zahnung 2b ergibt sich eine Teilung von 6,00 mm. Soll nun eine Drucklänge in Zoll-Teilung hergestellt werden, so greift der Formatzylinder 3b gemäss Figur 2 in die

Ebene der ersten Zahnung 2a ein. Bei einer metrischen Teilung wird der Einschub ausgewechselt und der ausgewechselte Formatzylinder 3a greift gemäss Figur 3 in die Ebene der zweiten Zahnung 2b ein. Um eine exakte andere Teilung zu erzeugen, muss somit lediglich der Einschub 4 ausgewechselt werden. Das Zentralrad 2 ist wie ersichtlich ein Eintriebrad, das mit dem Formatzylinder 3a oder mit dem Formatzylinder 3b kämmt.

[0015] Der zweite Einschub 31 dient ebenfalls zur Bearbeitung der endlosen Bahn 31 in einem weiteren Arbeitsschritt und weist zwei Formatzylinder 13a und 14a sowie ein Zwischenrad 12 auf. Der Antrieb der Formatzylinder 13a und 14a erfolgt mit einer Antriebsvorrichtung 28, die ebenfalls einen Motor 19 sowie ein zweireihiges Zahnrad 22 aufweist. Das Zahnrad 22 weist wie das Zentralrad 2 zwei unterschiedliche Zahnungen 22a und 22b auf, die jedoch den gleichen Teilkreisdurchmesser besitzen. Ein Zahnrad 20 des Motors 19 kämmt entweder mit der Zahnung 22a gemäss Figur 4 oder mit der Zahnung 22b. Die erste Zahnung 22a ist hier wiederum mit einer Zoll-Teilung versehen, während die zweite Zahnung 22b eine metrische Teilung besitzt. Der Umfang beträgt auch hier vorzugsweise 30". Der Antrieb des Formatzylinders 13a erfolgt bei der Antriebsvorrichtung 28 in diesem Fall über ein Zwischenrad 12, das ebenfalls eine erste Zahnung 12a und eine zweite Zahnung 12b besitzt. Die erste Zahnung 12a besitzt wiederum eine Zoll-Teilung und die zweite Zahnung 12b eine metrische Teilung. Mit der Antriebsvorrichtung 28 kann beispielsweise eine Drucklänge von 400 mm hergestellt werden. Die Ebene der Zahnung 12a weist beispielsweise eine Teilung von 6 mm und 40 Zähne und die Ebene der Zahnung 12b eine Teilung von 10 mm und 24 Zähne auf. Dies gibt jeweils einen Umfang von exakt 240 mm. Soll eine Drucklänge in einem Zoll-Format hergestellt werden, so wird der Einschub 31 ausgewechselt und der ausgetauschte Formatzylinder ist dann mit der ersten Zahnung 12a in Eingriff. Mit der Antriebsvorrichtung 28 wird gleichzeitig eine Zugwalze 15 angetrieben. Der Einschub 31 bildet mit der Antriebsvorrichtung 28 eine zweite Bearbeitungsstation. Möglich sind auch hier nicht gezeigte weitere Bearbeitungsstationen, die ähnlich, aber mit anderen Werkzeugen aufgebaut sind.

[0016] Die Figur 5 zeigt eine Vorrichtung 26, die ausser dem oben erläuterten Einschub 4 einen Einzylinder-Einschub 9 aufweist. Dieser besitzt einen Formatzylinder 8b, der gegen einen Formatzylinder 8a ausgetauscht werden kann. Die Formatzylinder 8a und 8b sind beispielsweise Stanz-, Querperforier- oder Querschnittszylinder. Der Formatzylinder 8a ist für ein metrisches Format und der Formatzylinder 8b für ein Zoll-Format vorgesehen. Die Formatzylinder 8a und 8b sind von einem Ambosszylinder 7 angetrieben und wirken auf diesen. Der Ambosszylinder 7 befindet sich ausserhalb des Einschubes 9 und ist im Maschinengestell 5 gelagert. Der Antrieb des Ambosszylinders 7 erfolgt mit einer Antriebsvorrichtung 29, die gemäss Figur 6 einen Motor 6

mit einem Zahnrad 24 besitzt. Der Motor 6 ist hier ein Servomotor, kann aber auch durch ein anderes Antriebsmittel ersetzt sein. Der Antrieb 29 weist ebenfalls ein zweireihiges Zahnrad 37 auf, das jedoch direkt am Ambosszylinder 7 befestigt ist. Der Antrieb des Formatzylinders 8b erfolgt gemäss Figur 6 über eine erste Zahnung 37a, die eine Zoll-Teilung aufweist. Bei einem Formatwechsel wird der Einschub 9 ausgetauscht und damit der Formatzylinder 8a eingesetzt. Dieser ist gemäss Figur 7 mit der zweiten Zahnung 37b in Eingriff, die eine metrische Teilung besitzt. Das zweireihige Zahnrad 37 entspricht dem oben erläuterten Zentralrad 2 und besitzt somit für beide Zahnungen den gleichen Teilkreisdurchmesser.

[0017] In den gezeigten Ausführungen sind die Bearbeitungsstationen vorzugsweise jeweils mit Servomotoren 1, 6 bzw. 19 angetrieben. Alternativ können auch alle Bearbeitungsstationen fest miteinander angetrieben sein, sodass lediglich ein Servoantrieb erforderlich ist.

[0018] Die erste Zahnung 2a, 22a bzw. 37a und die zweite Zahnung 2b, 22b bzw. 37b können unterschiedliche Teilkreisdurchmesser aufweisen. Diese sind jedoch dann gleich, wenn mit der Antriebsvorrichtung 27, 28 bzw. 29 gleichzeitig mit einem Einschub 4 ein weiterer Einschub 9 bzw. 31 und/oder eine Zugwalze 10 bzw. 15 angetrieben werden. Bei gleichen Teilkreisdurchmessern ist auch ein Antrieb, beispielsweise ein Räderzug oder eine Königswelle für mehrere bzw. alle Einschübe möglich, was eine besonders kostengünstige und zudem funktionstüchtige Vorrichtung ermöglicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Verarbeitung endloser Bahnen (30), mit einem Maschinengestell (5), in dem wenigstens ein Werkzeug (3a, 3b, 11a 11b; 13a 14a; 7, 8a, 8b) für die Verarbeitung der endlosen Bahnen (30) angeordnet ist und mit einer Antriebsvorrichtung (27, 28, 29) für das Werkzeug, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (27, 28, 29) ein zweireihiges Zahnrad (2, 22, 37) mit einer ersten und einer zweiten Zahnung (2a, 2b; 22a, 22b; 37a, 37b) aufweist, wobei die erste Zahnung (2a, 22a, 37a) eine Zoll-Teilung und die zweite Zahnung (2b, 22b, 37b) eine metrische Teilung aufweist und dass bei einer Bearbeitung der endlosen Bahn (30) in einem Zoll-Format das Werkzeug von der ersten Zahnung (2a, 22a, 37a) und bei einer Bearbeitung in einem metrischen Format von der zweiten Zahnung (2b, 22b, 37b) angetrieben ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnrad (2, 22, 37) einen Teilkreisumfang mit Vielfachem von 5", vorzugsweise 30" aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnrad ein Eintriebsrad (2, 22) ist und auf ein Formatteil (3a, 3b; 11a, 11b 13a, 14a) wirkt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnrad (37) an einem Zylinder (7) befestigt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (7) ein Ambosszylinder ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ambosszylinder (7) angetrieben ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug in einem Einschub (4, 9, 31) gelagert ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (28) ein ebenfalls zweireihiges Zwischenrad (12) aufweist, das eine erste Zahnung (12a) und eine zweite Zahnung (12b) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere, vorzugsweise zwei bis sechs Bearbeitungsstationen (4, 27; 28, 31; 29, 9) aufweist, die von einer endlosen Bahn (30) nacheinander durchlaufen werden.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Zahnungen (2a, 22a, 37a; 2b, 22b, 37b) des zweireihigen Zahnrades (2, 22, 37) den gleichen Teilkreisdurchmesser aufweisen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Antriebsvorrichtung (27, 28, 29) mehrere Einschübe (4, 31; 4, 9) angetrieben sind.

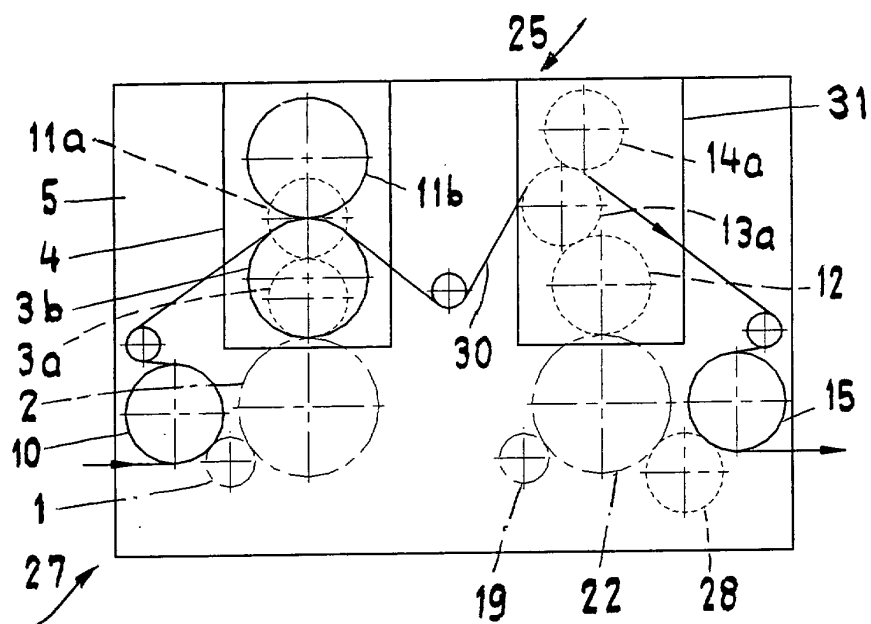


Fig. 1

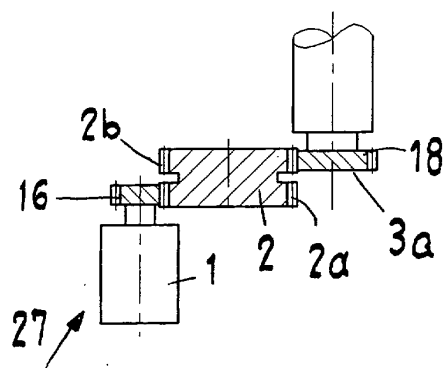
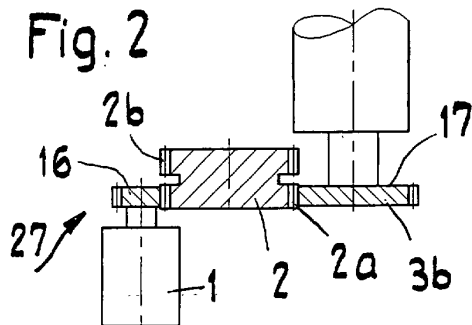


Fig. 3

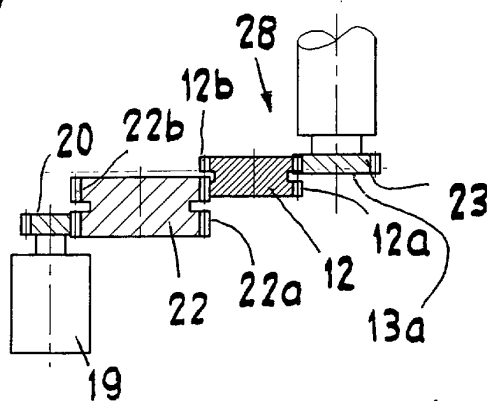


Fig. 4

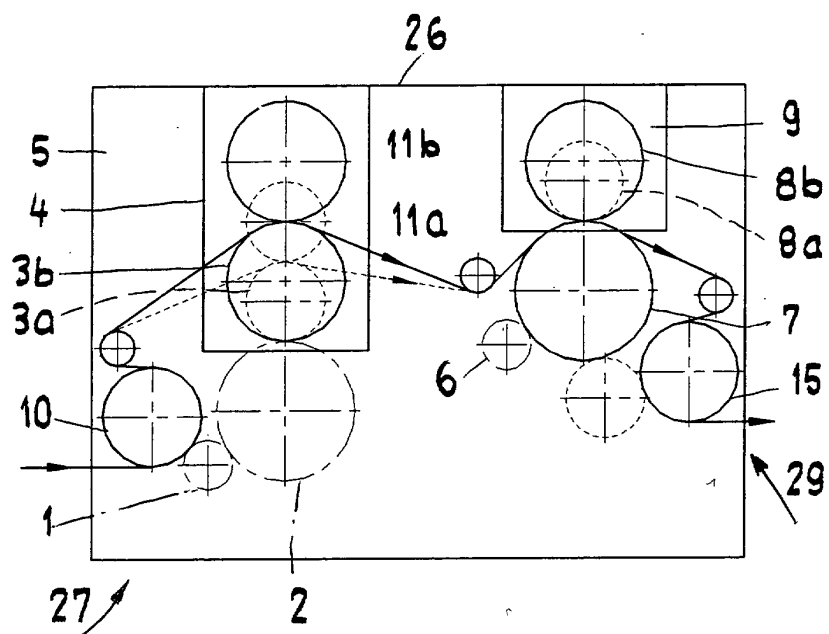


Fig. 5

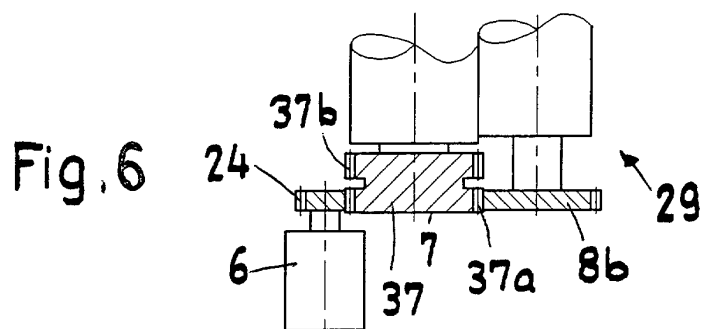
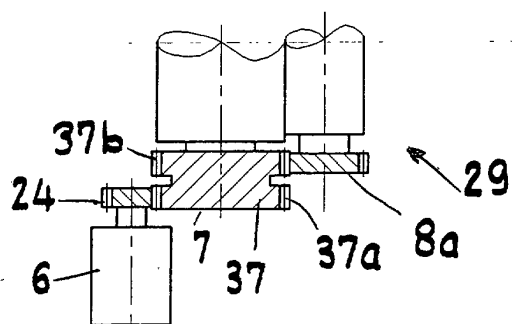


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 40 5482

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 1 445 050 A (GIORGIO UTILI) 8. Juli 1966 (1966-07-08) * das ganze Dokument * -----	1-11	B41F13/008 B41F13/44 B26D5/08
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Oktober 2002	Prüfer Loncke, J
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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 02 40 5482

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.

08-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1445050	A	08-07-1966	KEINE

EPO FORM P0461

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