

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89123624.2**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65H 45/14, B65H 45/20**

22 Anmeldetag: **21.12.89**

30 Priorität: **25.01.89 CH 223/89**

72 Erfinder: **Straub, Edwin**  
**Dorfblickstrasse 6**  
**CH-4665 Oftringen(CH)**  
 Erfinder: **Schmidlin, Werner**  
**Sportplatzweg 3**  
**CH-5262 Frick(CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.08.90 Patentblatt 90/31**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR IT LI NL**

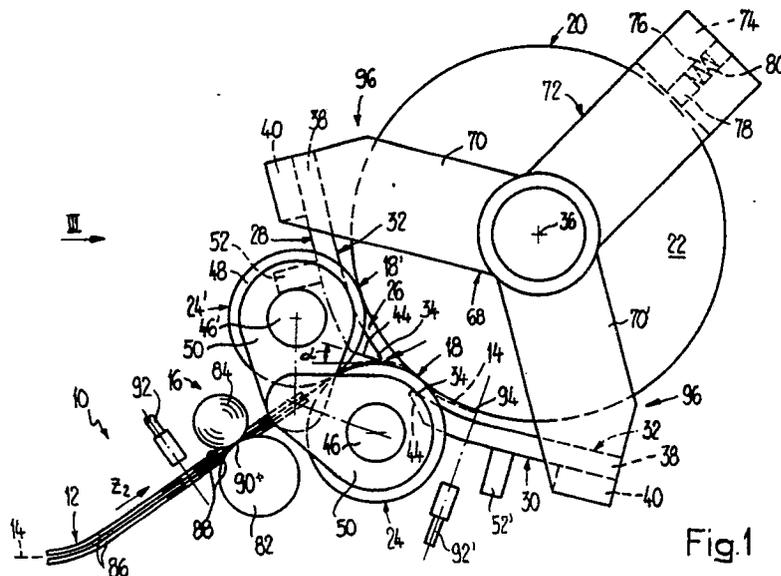
74 Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass & Partner**  
**Dufourstrasse 101 Postfach**  
**CH-8034 Zürich(CH)**

71 Anmelder: **FALTEX AG**  
**Nordstrasse 1**  
**CH-5610 Wohlen(CH)**

54 **Vorrichtung zum zickzackförmigen Falten einer Papierbahn.**

57 Das Falterät weist einen abwechselnd in der einen und in der anderen Richtung umlaufend angetriebenen Antriebszylinder (22) auf, gegen welchen zwei Faltrwalzen (24, 24') vorgespannt sind. Im Endbereich des Zuführkanals (12) ist eine Rücklaufsperrre (16) vorgesehen. Die beiden gemeinsam schwenkbaren Führungsorgane (28, 30) weisen rechenartig angeordnete Führungsschienen (32) auf, deren freie Ende gegeneinander gerichtet sind. In

der unteren Endlage stehen die Führungsschienen (32) des oberen Führungsorgans (28) in den Stauraum (26) vor und begrenzen zusammen mit der unteren Faltrwalze (24) einen Durchlass (42) für die Papierbahn (14). In der oberen Endlage wird der Durchlass (42) durch die obere Faltrwalze (24') und die Führungsschienen (32) des unteren Führungsorgans (30) gebildet. Dadurch wird die Papierbahn (14) auch im Stauraum (26) geführt.



EP 0 379 712 A1

## VORRICHTUNG ZUM ZICKZACKFOERMIGEN FALTEN EINER PAPIERBAHN

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum zickzackförmigen Falten einer Papierbahn gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE-PS 21 34 898 bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung wird die zu faltende Papierbahn durch die in der Zuführung vorgesehene Rücklaufsperr hindurch in einer Ebene, die etwa rechtwinklig zu einer umlaufenden Oberfläche verläuft, gegen diese Oberfläche geführt. Sobald der vorlaufende Rand der Papierbahn an der Oberfläche zur Anlage kommt, wird der vorlaufende Randbereich der Papierbahn in Umlaufrichtung umgelenkt und einem ersten von dieser Oberfläche und einer Faltwalze gebildeten Falzspalt zugeführt. Zu dieser Faltwalze ist bezüglich der genannten Ebene symmetrisch eine weitere Faltwalze vorgesehen, die ebenfalls mit der Oberfläche zusammen einen Falzspalt bildet. Durch abwechselndes Antreiben der Oberfläche in der einen und in der anderen Richtung wird nun nach jeder Richtungsumkehr die mittels der Rücklaufsperr am Zurücklaufen entgegen der Zuführichtung gehinderte Papierbahn im Bereich zwischen der Oberfläche und den beiden Faltwalzen ausgebuchtet und in den in Umlaufrichtung vorderen Falzspalt unter Bildung eines neuen Falzes eingeführt. Nach der Bildung des letzten Falzes wird die Oberfläche in derselben Umlaufrichtung weiter angetrieben, um die fertig gefaltete Papierbahn aus dem entsprechenden Falzspalt hinauszufördern.

Obwohl bei dieser bekannten Vorrichtung die Papierbahn vor dem Einführen mit ihrem seitlichen Rand an einer Leiste ausgerichtet wird, ist es nicht sichergestellt, dass die Papierbahn in gerader Richtung in den ersten Falzspalt eingezogen wird und somit die nachfolgenden Faltungen genau rechtwinklig zum seitlichen Rand der Papierbahn erfolgen. So ist es denkbar, dass der vorauslaufende Randabschnitt der Papierbahn, beispielsweise infolge unterschiedlicher Feuchtigkeit oder durch Lagerung auf Rollen, verformt ist und der vorauslaufende Rand der Papierbahn dadurch nicht über die gesamte Breite der Papierbahn gleichzeitig von der Oberfläche und der betreffenden Faltwalze erfasst und in den Falzspalt eingezogen wird. Dies kann zu einem einseitigen Zug in der Papierbahn führen, so dass deren Längsrichtung nicht mehr genau in Zuführichtung verläuft. Insbesondere ist das Einführen der Papierbahn mit dem vorderen Rand voraus in den nach oben gerichteten Falzspalt sehr erschwert, da das Eigengewicht der Papierbahn entgegenwirkt. Desweiteren kann es bei der bekannten Vorrichtung zu Problemen führen, wenn der nachlaufende Rand der Papierbahn bei

der letzten Richtungsumkehr der Oberfläche im Bereich zwischen der Rücklaufsperr und dem zuletzt aktiven Falzspalt zu liegen kommt. Dabei kann nach der Richtungsumkehr die Papierbahn gegebenenfalls bis zur Rücklaufsperr zurückweichen, was zu einer in ihrer Lage nicht genau definierten und sogar stark schräg verlaufenden Faltung führen kann. Falls der nachlaufende Rand der Papierbahn bei der letzten Richtungsumkehr im Bereich zwischen dem Falzspalt und dem Bereich des geringsten Abstandes zwischen den beiden Faltwalzen liegt, ist es denkbar, dass nach erfolgter Richtungsumkehr der nachlaufende Rand nun vorlaufend problemlos in den betreffenden Falzspalt einläuft. Es ist aber auch möglich, insbesondere wenn der Endabschnitt der Papierbahn in Richtung gegen die Zuführung verformt ist, dass eine weitere nicht kontrollierbare Faltung oder eine Ohrbildung erfolgt. Wegen den beiden letztgenannten Problemen wird bei der bekannten Vorrichtung das Ende der Papierbahn überwacht, um mittels einer Steuerung die letzte Richtungsumkehr zu verhindern. Dies hat erstens den Nachteil, dass die gefaltete Papierbahn nicht in beliebiger Richtung aus der Vorrichtung hinausgefördert werden kann, und dass zweitens bei kleinen Abständen zwischen aufeinanderfolgenden Faltungen nach der letzten Faltung ein Endabschnitt der Papierbahn übrig bleibt, der länger ist, als der Abstand zwischen zwei benachbarten Faltungen, so dass von Hand noch eine letzte Faltung nachträglich ausgeführt werden muss.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gattungsgemässe Vorrichtung zum zickzackförmigen Falten einer Papierbahn zu schaffen, welche all die genannten Nachteile nicht mehr aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst.

Der von dem einen Führungsorgan und einer Faltwalze gebildete Durchlass richtet den vorlaufenden Randabschnitt der Papierbahn auf seiner gesamten Breite aus und führt den vorlaufenden Rand der Papierbahn definiert in einen ersten Falzspalt ein. Die Führungsorgane bilden zusammen mit den Faltwalzen einen Führungskanal, in welchem die Papierbahn bis zum Einlauf in den Falzspalt geführt ist. Es ist somit ohne weiteres auch möglich, die Papierbahn mit ihrem vorauslaufenden Rand in einen ersten nach oben gerichteten Falzspalt einzuführen. Bei jeder Richtungsumkehr des Antriebes werden die Führungsorgane in der jeweiligen Umlaufrichtung der Oberfläche gegen die andere Endstellung verschoben. Dadurch wird der ausgebuchtete Abschnitt der Papierbahn, definiert

geführt, in den Bereich des Einlaufs des nächsten Falzspaltes gebracht, was die Genauigkeit der Faltung erhöht.

Befindet sich der nachlaufende Rand der Papierbahn bei einer Richtungsumkehr der Oberfläche im Bereich zwischen den Führungsorganen und der rücklaufsperrung, so erfolgt eine genau rechtwinklig zum Seitenrand verlaufende letzte Faltung, da das in Umlaufrichtung hintere Führungsorgan den Endabschnitt der Papierbahn auf der gesamten Breite geführt in den Bereich des Einlasses des betreffenden Falzspaltes bringt. Befindet sich vor einer Richtungsumkehr der nachlaufende Rand der Papierbahn im Bereich zwischen einem Falzspalt und den Führungsorganen, so wird die Bildung eines weiteren Falzes oder eines Ohres verhindert, da der Durchlass ein Ausbiegen des hinteren Randabschnittes der Papierbahn in Richtung gegen die Zuführung verhindert. In entsprechender Weise gewährleisten die Führungsorgane ein genaues und vollständiges Falten einer Papierbahn mit kleinem Abstand zwischen benachbarten Faltungen.

Durch den verengten Durchlass wird somit der von der Zuführung herkommende Abschnitt der Papierbahn und auch der zwischen der Oberfläche und den Führungsorganen liegende Abschnitt der Papierbahn genau geführt.

Bevorzugte Ausbildungsformen der Vorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines in den Figuren vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Es zeigen rein schematisch:

Fig 1 und 2 in Ansicht dasselbe Faltgerät, wobei die Führungsorgane je in einer anderen Endlage dargestellt sind, und

Fig. 3 eine Seitenansicht des Gerätes in Richtung des Pfeiles III der Fig. 1 ohne die Zuführung.

Das in den Figuren gezeigte Faltgerät weist eine Zuführung 10 mit einem Zuführkanal 12 für die gestrichelt dargestellte Papierbahn 14 auf. In Zuführrichtung Z gesehen ist im Endbereich des Zuführkanals 12 eine Rücklaufsperrung 16 angeordnet. Dem Ende des Zuführkanals 12 folgend sind je auf der einen und auf der anderen Seite der Rücklaufsperrung 16 angeordnete Falzspalten 18, 18' vorgesehen. Diese Falzspalten 18, 18' werden von der Oberfläche 20 eines drehbar gelagerten und mittels eines nicht dargestellten Antriebes abwechselungsweise in der einen und in der anderen Richtung umlaufend angetriebenen Antriebszylinders 22 und je einer gegen diese vorgespannten Faltwalze 24, 24' gebildet. Der Endbereich des Zuführkanals 12 verläuft bezüglich des Antriebszylinders 22 ungefähr in radialer Richtung und die beiden Faltwalzen 24, 24' sind ungefähr symmetrisch zur durch den Endbereich des Zuführkanals 12 definierten Ebene

angeordnet. Im Bereich zwischen den beiden Falzspalten 18, 18' begrenzen der Antriebszylinder 22 und die Faltwalzen 24, 24' einen mit 26 bezeichneten Stauraum.

Mit 28 und 30 sind zwei Führungsorgane bezeichnet, die mehrere parallel zueinander verlaufende in Axialrichtung des Antriebszylinders 22 voneinander beabstandete, rechenartig angeordnete Führungsschienen 32 aufweisen. Die gegeneinander gerichteten freien Enden 34 der Führungsschienen 32 beider Führungsorgane 28, 30 sind voneinander beabstandet und liegen auf je einer parallel zur Drehachse 36 des Antriebszylinders 22 verlaufenden Linie. Die Führungsschienen 32 jedes Führungsorgane 28, 30 sind an ihren den freien Enden 34 abgewandten Endbereichen 38 an einem in axialer Richtung verlaufenden Träger 40 befestigt.

Wie dies weiter unten ausführlich beschrieben ist, sind die beiden Führungsorgane 28, 30 zusammen von einer in den Figuren 1 und 3 dargestellten unteren Endlage in eine in der Figur 2 gezeigten oberen Endlage und wieder zurück bringbar. In der unteren Endlage stehen die Führungsschienen 32 des oberen Führungsorgane 28 in den Stauraum 26 vor, und die freien Enden 34 begrenzen zusammen mit der unteren Faltwalze 24 einen Durchlass 42 für die Papierbahn 14 (siehe insbesondere Fig. 1). In dieser unteren Endlage sind die Führungsschienen 32 des unteren Führungsorgane 30 aus dem Bereich des Stauraumes 26 herausgezogen.

In der oberen Endlage (Fig.2) der Führungsorgane 28, 30 sind die Führungsschienen 32 des oberen Führungsorgane 28 aus dem Stauraum 26 herausgezogen und der Durchlass 42 wird nun durch die obere Faltwalze 24' und die freien Enden 34 der nun in den Stauraum 26 hineinreichenden Führungsschienen 32 des unteren Führungsorgane 30 gebildet. Die Führungsschienen 32 verlaufen in ihren freien Endbereichen etwa koaxial zum Antriebszylinder 22 und weisen auf der vom Antriebszylinder 22 abgewandten und der Zuführung 10 zugewandten Seite Führungsflächen 44 auf, die zusammen mit der Mantelfläche der Faltwalze 24, 24', mit welcher sie den sich verengenden Durchlass 42 für die Papierbahn 14 bilden, einen spitzen Winkel  $\alpha$  einschliessen (Fig. 1). Im Bereich zwischen dem Ende des Zuführkanals 12 und dem Durchlass 42 bilden die beiden Faltwalzen 24, 24' und die betreffenden Führungsflächen 44 eine kanalartige Führung für die Papierbahn 14.

Wie dies insbesondere aus der Figur 3 ersichtlich ist, weist jede Faltwalze 24, 24' mehrere auf einer betreffenden Faltwalzenwelle 46, 46' frei drehbar gelagerte Walzen 48 auf, die in axialer Richtung voneinander beabstandet sind und zwischen welchen jeweils die Führungsschienen 32 hindurchgeführt sind. Dabei verlaufen die Füh-

rungsschienen 32 zwischen dem Antriebszylinder 22 und der betreffenden Falzwalzenwelle 46, 46'. Die Falzwalzenwellen 46, 46' sind an Schwenkhebeln 50 angeordnet, welche gegen den Antriebszylinder 22 vorgespannt sind (Fig. 1 und 2). An mindestens einer Führungsschiene 32 jedes Führungsorgans 28, 30 ist ein bezüglich des Antriebszylinders 22 ungefähr in radialer Richtung gegen aussen vorstehender Anschlagnocken 52, 52' vorgesehen, welcher zusammen mit der betreffenden Falzwalzenwelle 46, 46' die jeweilige Endlage der Führungsorgane 28, 30 definiert. In der in der Figur 1 gezeigten unteren Endlage steht der Anschlagnocken 52 des oberen Führungsorgans 28 an der Falzwalzenwelle 46' der oberen Falzwalze 24' an, und in der in der Figur 2 gezeigten oberen Endlage stützt sich der Anschlagnocken 52' des unteren Führungsorgans 30 an der Falzwalzenwelle 46 der unteren Falzwalze 24 ab.

Wie dies aus der Figur 3 besonders gut ersichtlich ist, sitzt der Antriebszylinder 22 drehfest auf einer Drehwelle 60, welche an seitlichen Lagerschildern 62 frei drehbar gelagert ist. Auf der Welle 60 sitzt ebenfalls drehfest ein Kettenrad 64, das über eine strichpunktiert angedeutete Kette 66 mit dem nicht dargestellten Antrieb verbunden ist. Beidseits des Antriebszylinders 22 ist im Bereich zwischen diesem und dem jeweiligen Lagerschild 62 ein Halteorgan 68 auf der Welle 60 frei drehbar gelagert. Jedes Halteorgan 68 weist drei in radialer Richtung verlaufende und gegeneinander ungefähr um 120° versetzte Haltearme 70, 70' und 72 auf, deren freie Enden in radialer Richtung über den Antriebszylinder 22 vorstehen. Im Bereich zwischen den beiden Haltearmen 70, 70' sind die Falzwalzen 24, 24' und die Zuführung 10 angeordnet und an ihren Endbereichen sind die Träger 40 für die Führungsschienen 32 der Führungsorgane 28, 30 befestigt. Die Haltearme 72 weisen in ihren Endbereichen gegeneinander gerichtete Nasen 74 auf, die in den Bereich des Antriebszylinders 22 vorstehen. An ihnen sind in radialer Richtung verlaufende Ausnehmungen 76 ausgebildet, in welchen je ein Reibschuh 78 geführt ist, welcher mittels einer Feder 80 gegen die Oberfläche 20 des Antriebszylinders 22 vorgespannt ist.

Beim Drehen des Antriebszylinders 22 im Gegenursichtersinn werden die Halteorgane 68 infolge der Reibung zwischen den Reibschuhen 78 und der Oberfläche 20 mitgenommen bis der Anschlagnocken 52 des oberen Führungsorgans 28 an der Falzwalzenwelle 46' ansteht (Fig. 1). Sobald die dadurch definierte untere Endlage der Führungsorgane 28, 30 erreicht ist, gleiten die Reibschuhe 78 an der Oberfläche 20 des sich weiterdrehenden Antriebszylinders 22, wodurch sichergestellt ist, dass die Führungsorgane 28, 30 in der unteren Endlage verbleiben. Wird hingegen der Antriebszy-

linder 22 im Uhrzeigersinn angetrieben, so werden auch die Halteorgane 68 im Uhrzeigersinn mitgenommen, bis der Anschlagnocken 52' des unteren Führungsorgans 30 an der Falzwalzenwelle 46 ansteht. Beim Weiterdrehen des Antriebszylinders 22 im Uhrzeigersinn wird infolge der Reibung zwischen den Reibschuhen 78 und der Oberfläche 20 des Antriebszylinders 22 die obere Endlage der Führungsorgane 28, 30 beibehalten.

Die Rücklaufsperrung 16 weist mehrere nebeneinander angeordnete Förderwalzen 82, von welchen in den Figuren 1 und 2 nur eine sichtbar ist, auf, welche mit einem in Zuführrichtung Z wirksamen Freilauf verbunden sind. Bezüglich dem Zuführkanal 12, den Förderwalzen 82 gegenüberliegend, sind frei drehbar gelagerte Kugeln 84 vorgesehen, die in Richtung gegen die Förderwalzen 82 vorgespannt sind. Der Zuführkanal 12 ist durch parallel zueinander verlaufende obere und untere Führungsbleche 86 begrenzt, welche im Bereich der Rücklaufsperrung 16 für die Förderwalzen 82 und die Kugeln 84 Ausnehmungen 88 aufweisen. Die Förderwalzen 82 und Kugeln 84 bilden einen Förderspalt 90 für die im Zuführkanal 12 geführte Papierbahn 14. Die Förderwalzen 82 sind für das Einführen der Papierbahn 14 in das Falzgerät angetrieben. Sobald der vorlaufende Randabschnitt der Papierbahn 14 in einen ersten Falzspalt 18 eingeführt ist, sind die Förderwalzen 82 nicht mehr angetrieben und wirken nur noch als Rücklaufsperrung für die Papierbahn 14.

Der Rücklaufsperrung 16 vorgelagert und dem ersten Falzspalt 18 nachgelagert ist je ein schematisch dargestellter Sensor 92, 92' vorgesehen, welche mit einer nicht dargestellten Steuervorrichtung verbunden sind, welche den Antrieb für den Antriebszylinder 22 und das Antreiben der Förderwalzen 82 steuert. Diese Sensoren 92, 92', beispielsweise Lichtschranken, geben jeweils ein Signal ab, wenn der vorlaufende Rand 94 der Papierbahn 14 unter ihnen durchläuft. In der Figur 1 befindet sich der vorlaufende Rand 94 der Papierbahn 14 im Bereich des zweiten Sensors 92'.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass die Führungsschienen 32 zusammen mit der Oberfläche 20 des Antriebszylinders 22 auf der bezüglich des betreffenden Falzspaltes 18, 18' dem Stauraum 26 gegenüberliegenden Seite je eine Führungskanal 96 für die Papierbahn 14 bilden.

Das Falzgerät funktioniert wie folgt. Die zu faltende Papierbahn 14 wird auf einem nicht dargestellten, der Zuführung 10 vorgelagerten Tisch mit ihrem Seitenrand an einer Führungsleiste ausgerichtet, wie dies beispielsweise aus der DE-PS 21 34 898 bekannt ist. Dann wird die Papierbahn 14 in Zuführrichtung Z in den Zuführkanal 12 eingeführt. Sobald der Sensor 92 den vorauslaufenden Rand

94 der Papierbahn 14 erkennt, wird der Antrieb für den Antriebszylinder 22 in Gang gesetzt, wobei dieser im Gegenuhrzeigersinn angetrieben wird. Dabei werden die Halteorgane 68 ebenfalls im Gegenuhrzeigersinn mitgenommen und die Führungsorgane 28, 30 in die untere, in der Figur 1 gezeigt, Endlage verschwenkt. Ebenfalls werden die Förderwalzen 82 in Zuführrichtung Z angetrieben. Durch das weitere Vorschieben der Papierbahn 14 gelangt der vorauslaufende Rand 94 in den Förderspalt 90, worauf die Förderwalzen 82 und die Kugeln 84 die Papierbahn 14 ergreifen und automatisch in Zuführrichtung Z weiterfördern. Dabei gelangt der vorauslaufende Rand 94 in den Bereich zwischen den beiden Falzwalzen 24, 24' und wird im Stauraum 26 durch die Führungsflächen 44 auf seiner gesamten Breite in den sich verjüngenden Durchlass 42 eingeführt. Der Durchlass 42 wird in diesem Fall durch das obere, das heisst in Umlaufrichtung der Oberfläche 20 hintere, Führungsorgan 28 und die untere, das heisst vordere, Falzwalze 24 gebildet. Infolge des spitzen Winkels  $\alpha$  bildet der spaltförmige enge Durchlass 42 für das Einführen der Papierbahn 14 kein Hindernis. Der vorauslaufende Randabschnitt der Papierbahn 94 wird durch die Führungsflächen 44 in Richtung gegen den ersten Falzspalt 18 abgelenkt und so in diesen definiert eingeführt. Der vorauslaufende Randabschnitt der Papierbahn 14 wird von der Oberfläche 20 und der unteren Falzwalze 24 erfasst und gegen den Führungskanal 96 zwischen der Oberfläche 20 und den Führungsschienen 32 des unteren Führungsorganes 30 gefördert. Sobald der vorlaufende Rand 94 den Sensor 92 erreicht, gibt dieser an die Steuervorrichtung ein Signal ab, wodurch der Antrieb für die Förderwalzen 82 abgeschaltet und ein Faltprogramm gestartet wird. Dieses Faltprogramm gibt nun dem Antrieb des Antriebszylinders 22 vor, wie weit dieser in der einen und in der anderen Umlaufrichtung anzutreiben ist.

Durch das Weiterdrehen des Antriebszylinders 22 im Gegenuhrzeigersinn wird die Papierbahn 14 nachgezogen, wobei die Förderwalzen 82 frei mitdrehen, da der betreffende Freilauf wirksam ist.

Für die nun folgende Richtungsumkehr wird der Antriebszylinder 22 abgebremst und anschliessend im Uhrzeigersinn angetrieben. Infolge dieser neuen Umlaufrichtung der Oberfläche 20 wird die Papierbahn 42 entgegen der Zuführrichtung Z gestossen. Ein Zurückweichen der Papierbahn 14 wird aber durch die Rücklaufsperrung 16 verhindert. Dadurch wird der sich im Stauraum 26 befindende Abschnitt der Papierbahn 14 in Richtung gegen den Falzspalt 18' ausgebuchtet. Mit dem Beginn der Drehung des Antriebszylinders 22 im Uhrzeigersinn werden auch die Halteorgane 68 infolge Reibung zwischen der Oberfläche 20 und den Reibschuhen 78 mitgenommen, um die Führungs-

organe 28, 30 in die obere in der Figur 2 gezeigte Endlage zu verschwenken. In diesem Fall wird der Durchlass 42 durch das untere, das heisst in Umlaufrichtung der Oberfläche 20 hintere, Führungsorgan 30 und die obere, das heisst vordere, Falzwalze 24' gebildet. Durch das damit verbundene Einschwenken der Führungsschienen 32 des unteren Führungsorganes 30 in den Stauraum 26 wird die Ausbuchtung der Papierbahn 14 definiert gegen den oberen Falzspalt 18' geführt, wobei infolge der Eigensteifigkeit der Papierbahn 14 die beidseits der freien Enden 34 liegenden Abschnitte der Papierbahn 14 zur Mitnahme an die Oberfläche 20 und die obere Falzwalze 24' angelegt werden. Der so ausgebuchtete Abschnitt der Papierbahn 14 gelangt in den Falzspalt 18', wo die Papierbahn 14 ein erstes Mal gefaltet wird. Durch Weiterdrehen der Antriebswalze 22 im Uhrzeigersinn, wird die Papierbahn 14 durch die Zuführung 10 hindurch nachgezogen und die beidseits an den gebildeten Falz anschliessenden Abschnitte der Papierbahn 14 werden aneinander angelegt und mit dem Falz voraus in den oberen Führungskanal 96 zwischen der Oberfläche 20 und den Führungsschienen 32 des oberen Führungsorganes 30 hineingefördert.

Bei einer anschliessenden Richtungsumkehr werden die Führungsorgane 28, 30 wieder in die untere Endlage verschwenkt und in analoger Art und Weise wird die Papierbahn 14 ein weiteres Mal gefaltet. Dieser Vorgang wird abwechslungsweise wiederholt, bis die gesamte Papierbahn 14 zickzackförmig gefaltet ist.

Für das Herausfördern der fertig gefalteten Papierbahn 14 aus dem Faltgerät durch den unteren Führungskanal 96 wird der Antriebszylinder 22 im Gegenuhrzeigersinn angetrieben. Befindet sich nach dem Anbringen der letzten Faltung die fertig gefaltete Papierbahn 14 im Bereich des oberen Falzspaltes 18' und Führungskanales 96, so wird infolge des Verschwenkens der Führungsorgane 28, 30 in die untere Endlage der nun, in Umlaufrichtung gesehen, vorauslaufende Teil der gefalteten Papierbahn 14 im Bereich des Stauraumes 26 durch die Führungsschienen 32 des oberen Führungsorganes 28 in Richtung gegen den unteren Falzspalt 18 geführt. Dadurch wird die Bildung von Ohren oder das erneute Umbiegen des Endbereiches der Papierbahn 14 verhindert, selbst wenn das Ende der Papierbahn 14 dabei in Richtung gegen den Falzspalt 18 geschoben und nicht gezogen wird.

Befindet sich nach einer Richtungsumkehr der Antriebswalze 22 das Ende der Papierbahn 14 im Bereich zwischen den Führungsorganen 28, 30 und der Rücklaufsperrung 16, so wird durch das Verschwenken der Führungsorgane 28, 30 trotz des möglichen Zurückweichens des Endabschnittes der Papierbahn 14 entgegen der Zuführrichtung

Z die Bildung eines letzten, parallel zu den bereits gebildeten Falzen verlaufenden Falzes ermöglicht.

Durch die Bildung eines engen Durchlasses 42 in beiden Endlagen der Führungsorgane 28, 30 ist es nun auch problemlos möglich, die Papierbahn 14 direkt in den oberen Falzspalt 18 einzuführen, da diese im Bereich des Stauraumes 26 geführt ist. Selbstverständlich ist auch das Ausführen der fertig gefalzten Papierbahn 14 durch den oberen Führungskanal 96 denkbar. Dazu wird der Antriebszylinder 22 im Uhrzeigersinn angetrieben.

Die Faltwalzen 24, 24' können einstückig und mit umlaufenden Nuten ausgebildet sein, durch welche hindurch die Führungsschienen 32 geführt sind. Selbstverständlich können die Anschläge und Gegenansschläge für das Festlegen beider Endlagen der Führungsorgane 28, 30 an anderen Orten vorgesehen sein. Es ist auch denkbar, dass die Förderwalzen 82 nicht angetrieben sind. Dabei ist die zu faltende Papierbahn 14 von Hand so weit vorzuschieben, bis der vorauslaufende Randbereich in einen Falzspalt 18, 18' einläuft. Es ist auch denkbar, die Förderwalzen 82 dauernd in Zuführrichtung Z anzutreiben. Dabei entfalten die Führungsorgane 28, 30 nur noch beim Einführen der zu faltenden Papierbahn 14 und zum Ausführen der fertig gefalteten Papierbahn 14 aus dem Faltgerät ihre volle Wirkung.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zum zickzackförmigen Falten einer Papierbahn, mit einer mit einer Rücklaufsperrvorrichtung versehenen Zuführung und mit zwei dieser nachfolgend, je auf der einen und der andern Seite der Rücklaufsperrvorrichtung angeordneten Falzspalten, die durch eine mittels eines Antriebes abwechselnd in der einen und in der andern Richtung umlaufend antreibbare Oberfläche und je eine Faltwalze gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass zwei zueinander parallele, voneinander beabstandete und in Zuführrichtung (Z) der Papierbahn (14) gesehen der Oberfläche (20) benachbart vorgelagerte Führungsorgane (28,30) vorgesehen sind, die unmittelbar nach jeder Richtungskehr des Antriebes in der jeweiligen Umlaufrichtung der Oberfläche (20) gegen eine Endstellung verschiebbar sind, in welcher das, in Umlaufrichtung, hintere Führungsorgan (28;30) und die vordere Faltwalze (24,24') einen spaltförmigen Durchlass (42) für die Papierbahn (14) begrenzen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsorgane (28,30) im wesentlichen in Verschieberichtung verlaufende, rechenartig angeordnete Führungsschienen (32) aufweisen, an welchen an den gegeneinander gerichteten Enden (34) Führungsflächen (44) ausgebildet

sind, die mit der den Durchlass (42) begrenzenden Faltwalze (24,24') einen spitzen Winkel ( $\alpha$ ) einschließen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede Faltwalze (24,24') umlaufende Nuten aufweist oder durch voneinander beabstandete, auf einer Welle (46,46') sitzende Walzen (48) gebildet ist, und die Führungsschienen (32) durch diese Nuten bzw. zwischen den Walzen (48) hindurchgeführt sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsorgane (28,30) bzw. die Führungsschienen (32) vorzugsweise zusammen mit der Oberfläche (20) einen dem jeweiligen Falzspalt (18,18') folgenden Führungskanal (96) begrenzen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsorgane (28, 30) durch Reibungsmittelnahme von der einen Endstellung in die andere verschiebbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (20) die Mantelfläche eines um seine Achse (36) drehbar gelagerten und mit dem Antrieb wirkverbundenen Zylinders (22) ist, und dass die Führungsorgane (28,30) an einer Halterung (68) angeordnet sind, die um dieselbe Achse (36) schwenkbar gelagert und vorzugsweise mit mindestens einem am Zylinder (22) anliegenden Reibschuh (78) versehen ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsorgane (28, 30) zwei Anschläge (52, 52') aufweisen, die abwechselungsweise mit zwei die Endstellungen festlegenden Gegenansschlägen (46, 46') zusammenwirken, wobei vorzugsweise die Gegenansschläge an den Faltwalzen bzw. an den diese tragenden Wellen (46, 46') vorgesehen sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufsperrvorrichtung (16) als Förderorgan ausgebildet ist, welches nur zum Einführen der Papierbahn (14) durch den Durchlass (42) in einen ersten Falzspalt (18; 18') förderaktiv ist.

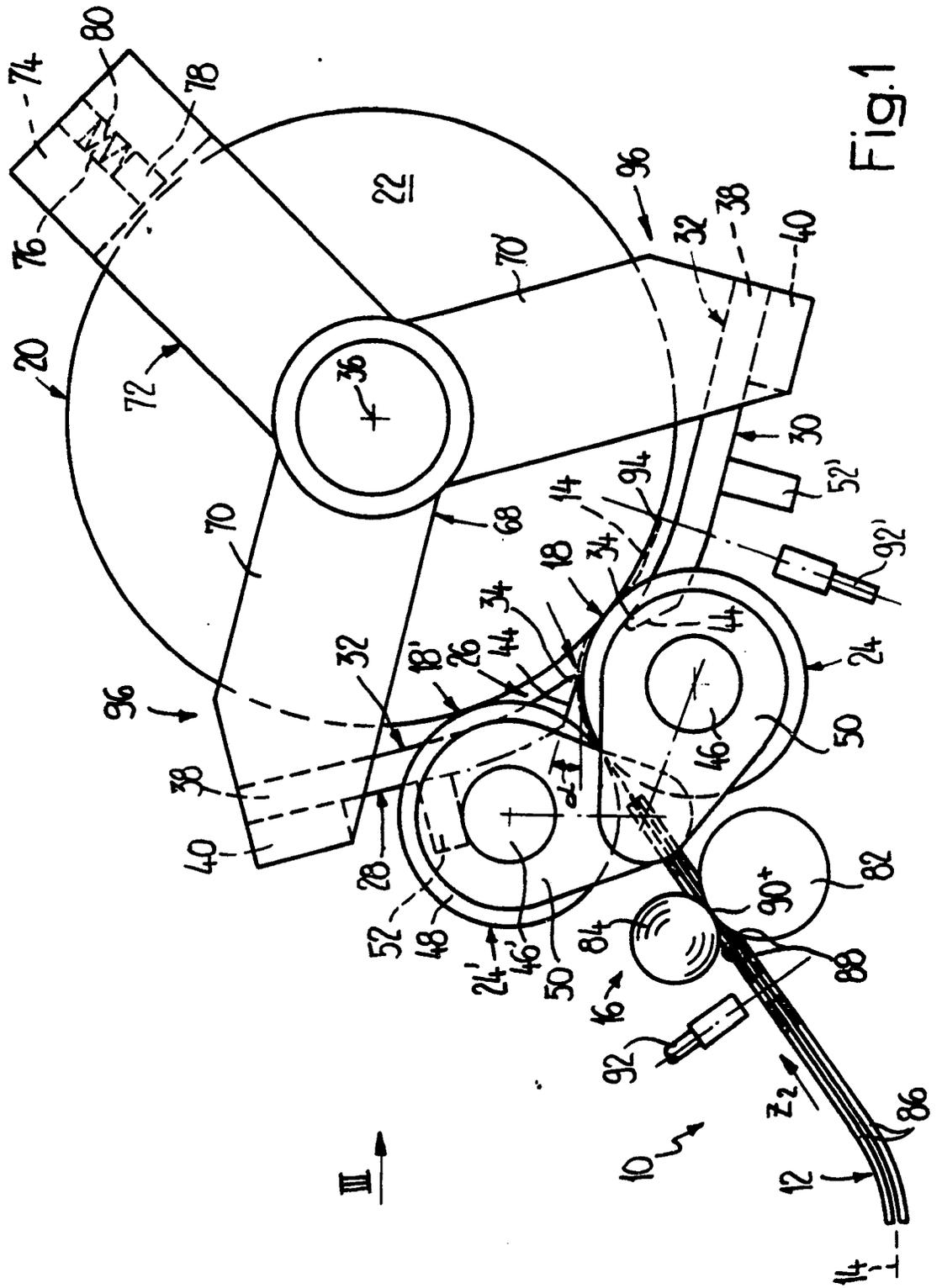
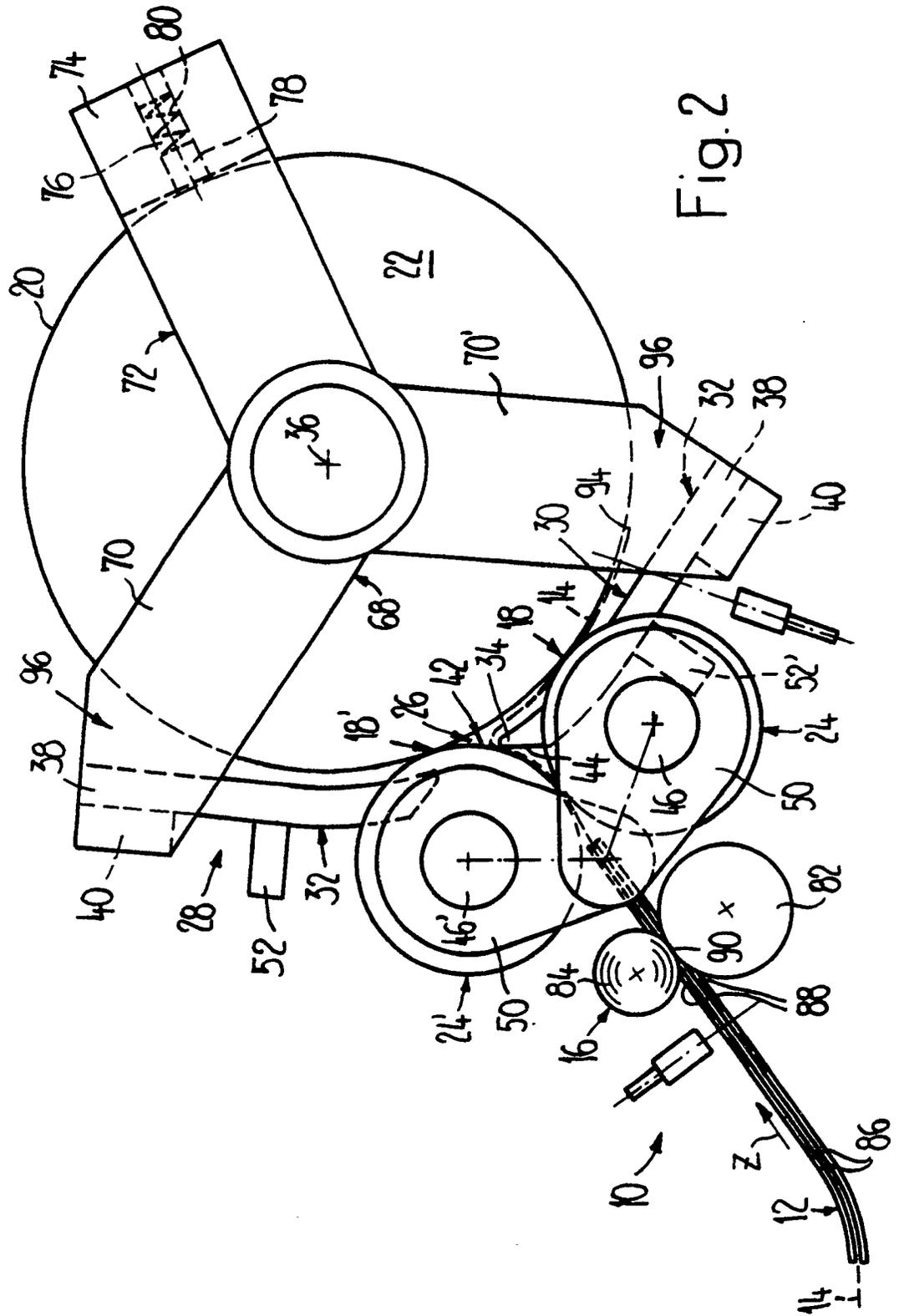


Fig.1



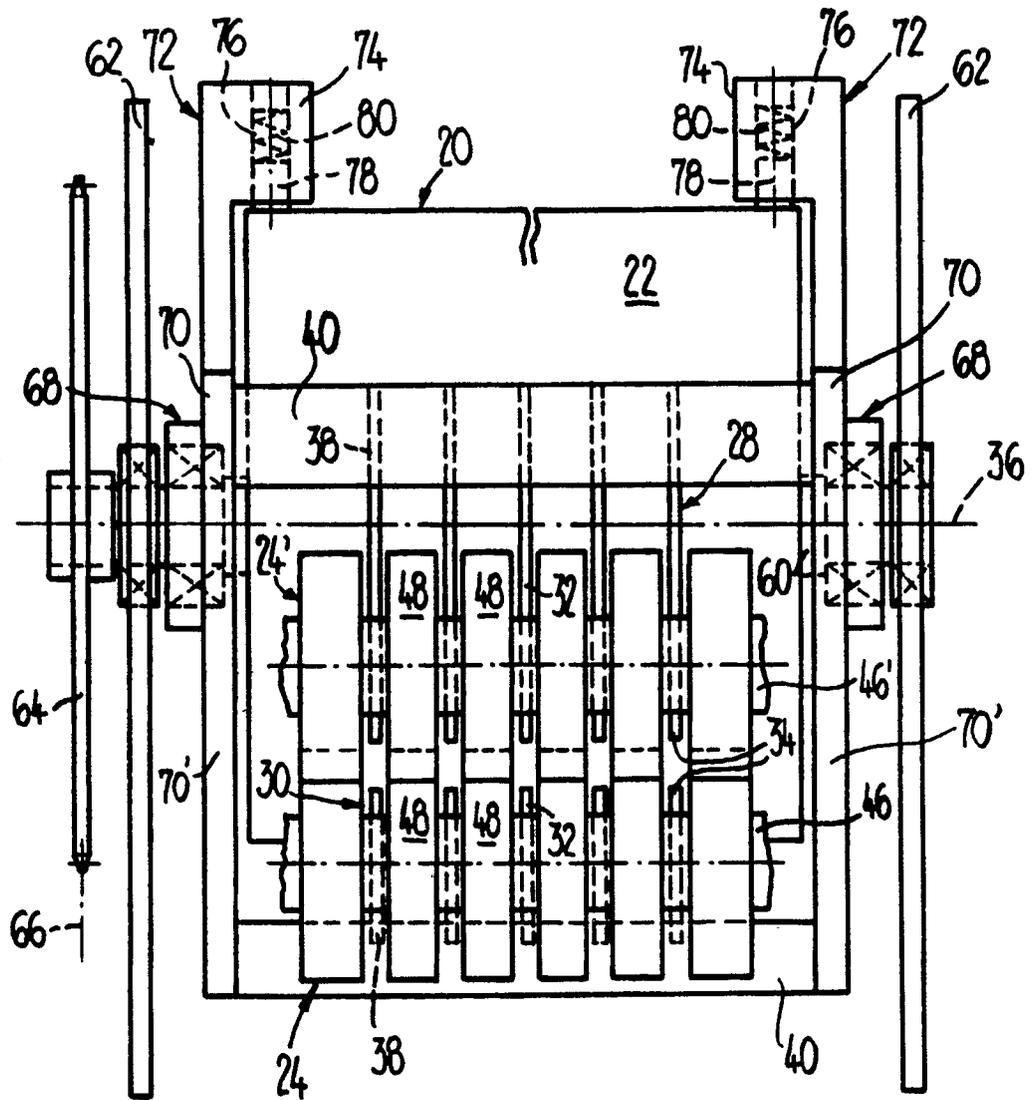


Fig.3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y, D	FR-A-2101582 (RODA DONATO) * Ansprüche 1-3; Figuren 1a-3 *	1-4	B65H45/14 B65H45/20
A	& DE-A-2134898 ---	5-8	
Y	DE-A-1934292 (VEB POLYGRAPH LEIPZIG) * Seite 3, Zeile 20 - Seite 7, Zeile 4; Ansprüche 1, 2; Figuren 1-3 *	1-4	
A	---	5-8	
Y	FR-A-2348883 (FALTEX HANDELS AG) * Ansprüche 1-4; Figuren 1-7 *	1	
A	---	2-8	
Y	EP-A-0037650 (HARPER & TUNSTALL LIMITED) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-7; Figuren 1-5 *	1	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23 MAERZ 1990	Prüfer GREINER E. F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			