

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87101953.5**

51 Int. Cl.4: **B41J 13/00 , B41J 15/06**

22 Anmeldetag: **12.02.87**

30 Priorität: **04.03.86 DE 3607079**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.09.87 Patentblatt 87/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

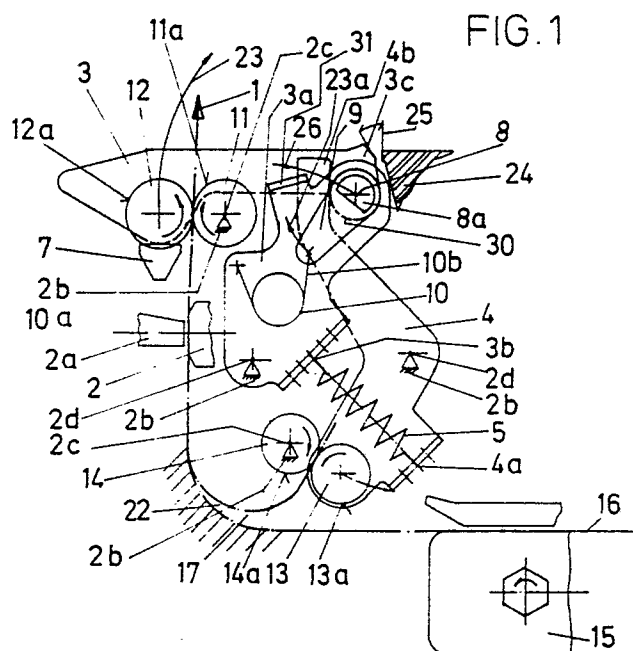
71 Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

72 Erfinder: **Gomoll, Günter, Dipl.-Ing (FH)**
Mörkeweg 10
D-7916 Nersingen/Leibi(DE)
Erfinder: **Hauslaib, Wolfgang, Dipl.-Ing (FH)**
Robert-Koch-Str. 16
D-7907 Langenau(DE)

54 **Papiertransporteinrichtung für Einzelblätter und Endlospapierbahnen in Druckern, insbesondere in Matrixdruckern.**

57 Bei einer Papiertransporteinrichtung für Einzelblätter (17) und Endlospapierbahnen (16) mit einem (balkenförmigen) Druckwiderlager (2) und diesem zugeordneten Friktionsrollenpaaren sowie einem Traktor für die Endlosbahn, besteht das Problem, Papierverluste durch ungünstige Verteilung der Antriebsorgane hinnehmen zu müssen, außerdem das Einfädeln von unterschiedlichen Papierarten durchführen zu müssen und überdies die einzelnen Papierarten hinter dem letzten Antriebsorgan abreißen zu müssen, wodurch im allgemeinen der Papierverlust entsteht. Außerdem besteht oft die Schwierigkeit, eine Papierbahn rückwärts fahren zu müssen.

Sämtliche Schwierigkeiten werden dadurch behoben, daß in Papierführungsrichtung (1) vor dem Druckwiderlager (2) für ein Einzelblatt (17) ein Einlauf-Friktionsrollenpaar (13,14) und für eine Endlospapierbahn (16) ein Schubtraktor (15) angeordnet sind und daß hinter dem Druckwiderlager (2) ein Auslauf-Friktionsrollenpaar (11,12) vorgesehen ist, wobei jeweils eine Friktionsrolle (11;14) am Druckerahmen (2b) ortsfest und drehbar gelagert ist und die jeweils andere Friktionsrolle (12;13) der beiden Friktionsrollenpaare (11,12; 13,14) abhebbar und mit fest bestimmter, abhängiger Anpreßkraft jeweils an die ortsfeste Friktionsrolle (11;14) wieder anstellbar ist.



Papiertransporteinrichtung für Einzelblätter und Endlospapierbahnen in Druckern, insbesondere in Matrixdruckern

Die Erfindung betrifft eine Papiertransporteinrichtung für Einzelblätter und Endlospapierbahnen in Druckern, insbesondere in Matrixdruckern, mit einem Druckwiderlager und diesem zugeordneten Friktionsrollenpaaren sowie einem Traktor für die Endlosbahn.

Von derartigen Papiertransporteinrichtungen wird die Verarbeitung von Einzelblättern und Endlospapierbahnen also in grober Einteilung von endlichen und endlosen Papierbahnen gefordert, wobei das Einfädeln der Einzelblätter und Endlospapierbahnen sowie das Verarbeiten, d.h. Bedrucken und Verschieben weitestgehend störungsfrei erfolgen sollen. In derartigen Papiertransporteinrichtungen werden jedoch nicht nur Einzelblätter und Endlospapierbahnen, sondern auch Flugtickets, Scheckkarten, Belege aller Art, Aufkleber u.dgl. verarbeitet.

Beim Einführen, Bedrucken und Herausführen derartiger endlicher und endloser Papierbahnen entstehen die unterschiedlichsten Probleme. So werden z.B. je nach Lage der Antriebsorgane ungenutzte Leer-Papierbahnenabschnitte erforderlich, um die jeweilige Papierbahn in den Wirkbereich der Antriebsorgane zu bringen. Andererseits kann die Anordnung der Antriebsorgane zu Wellenbildungen beitragen, die letztlich zu einem Papierstau, d.h. zu einer Störung des Druckerbetriebs führen. Auf der anderen Seite werden jedoch auch immer mehr besondere Eigenschaften einer derartigen Papiertransporteinrichtung gefordert, wie z.B. das Zurückfahren einer Papierbahn bei falscher Auswahl der Papierart.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Einführen, wellenfreie Bedrucken und das Herausführen sowie das Zurückfahren einer Papierbahn unabhängig von der Auswahl einer endlichen oder einer endlosen Papierbahn zu ermöglichen. Gleichzeitig wird eine äußerst sparsame Papierverwendung beim Einzug in die Antriebsorgane verlangt, um Leer-Papierbahnenabschnitte zu vermeiden.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in Papierführungsrichtung vor dem Druckwiderlager für ein Einzelblatt ein Einlauf-Friktionsrollenpaar und für eine Endlospapierbahn ein Schubtraktor angeordnet sind und daß hinter dem Druckwiderlager ein Auslauf-Friktionsrollenpaar vorgesehen ist, wobei jeweils eine Friktionsrolle am Druckerrahmen ortsfest und drehbar gelagert ist und die jeweils andere Friktionsrolle der beiden Friktionsrollenpaare anhebbar und mit fest bestimmter, abhängiger Anpreßkraft jeweils an die ortsfeste Friktionsrolle wieder anstellbar ist. Diese Lösung weist die folgenden Vorteile auf: Das

Einführen sowohl der endlichen als auch der endlosen Papierbahn erfolgt im Schubverfahren und das Zurückfahren der einzelnen Papierbahnen im Zugverfahren. Der Einsatz eines Traktors als Schubtraktor bedeutet daher eine räumliche Freiheit hinter dem Auslauf-Friktionsrollenpaar, so daß dort keine Papierverluste mehr entstehen und daß außerdem ein äußerst kurzer Abstand zwischen der Druckstelle und dem Auslauf-Friktionsrollenpaar eingehalten werden kann, was wiederum bedeutet, daß ein kurzzeitiges Zurückfahren der jeweiligen Papierbahn in Druckstellung erfolgen kann. Nach Verlassen des Auslauf-Friktionsrollenpaares ist überdies die Papierbahn leicht abreißbar, ohne daß ein erneutes Einführen des Papieres von Hand oder automatisch erfolgen müßte. Treten dennoch bei mehrlagigen Formulsätzen Wellenbildung oder gar ein Stau auf, ist es möglich, durch Öffnen der Friktionsrollenpaare auch bei einer solchen Papiertransporteinrichtung das Staupapier leicht zu entfernen. Von weiterem Vorteil ist die vorbestimmte abhängige Anpreßkraft der beiden Friktionsrollenpaare, so daß leicht der gewünschte Zug in der jeweiligen Papierbahn aufgebaut werden kann. Das Papier ist daher stets glatt vor dem Druckwiderlager. Die erfindungsgemäße Papiertransporteinrichtung eignet sich besonders vorteilhaft für balkenförmige Druckwiderlager mit einem mehr geradlinigen Verlauf der Papierbahn, sie ist jedoch auch bei zylindrischen Schreibwiderlagern vorteilhaft einsetzbar.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die abhebbaren Friktionsrollen jeweils an einem um ein Schwenklager drehbaren Einlauf- bzw. Auslauf-Rollenhebel gelagert sind. Hierbei kann eine der Friktionsrollen ortsfest drehbar gelagert sein und die jeweils andere Friktionsrolle ist an dem jeweiligen Rollenhebel gelagert und mit diesem verschwenkbar.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Auslauf-Rollenhebel an einer zum Druckwiderlager parallelverlaufenden Achse drehfest gelagert ist und daß auf der Achse zumindest ein Profilabschnitt vorgesehen ist, auf dem ein Federhebel ebenfalls drehfest befestigt ist. Mittels des Federhebels ist es somit möglich, den Auslauf-Rollenhebel stets in seiner Betriebsstellung zu halten.

Nach weiteren Merkmalen der Erfindung ist vorgesehen, daß an einem am Druckerrahmen drehbar gelagerten Zwischenhebel eine Schenkelfeder mit ihrem einen Schenkel und der andere Schenkel an dem mit der Achse verbundenen Federhebel abgestützt ist und daß die Achse in

dem Zwischenhebel drehbar angeordnet ist. Es entsteht somit ein Kniehebelgelenk zwischen dem Auslauf-Rollenhebel, dem Federhebel und dem Zwischenhebel.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Zwischenhebel eine Anlenkstelle für eine Zugfeder bildet und daß die andere Anlenkstelle für die Zugfeder sich am Einlauf-Rollenhebel befindet. Somit steht auch der Einlauf-Rollenhebel unter Federkraft und wird hierbei beständig mit der Einlauf-Friktionsrolle in Wirkstellung gehalten.

Nach weiteren Merkmalen der Erfindung ist vorteilhaft, daß die Anpreßkräfte zwischen den Friktionsrollenpaaren mittels der Hebellängen der Rollenachsen der Friktionsrollen zu den Schwenklagern am Druckerrahmen bzw. der Achse und mittels der Kraft der Zugfeder etwa im Verhältnis 1 : 1,4 eingestellt ist, wobei sich die größere Anpreßkraft auf das Einlauf-Friktionsrollenpaar bezieht. Dieser Differenzbetrag der Anpreßkräfte des Einlauf-Friktionsrollenpaares und des Auslauf-Friktionsrollenpaares wirkt sich vorteilhaft auf das Einführen und auf das Zurückziehen einer endlichen bzw. einer Endlospapierbahn aus.

Die gewünschten Friktionskräfte können weiterhin dadurch in ihren unterschiedlichen Größen übertragen werden, indem ein Friktionsrollenpaar aus einer oder mehreren mit Gummi beschichteten Rollen und jeweils einer Stahlrolle besteht.

Eine andere praktisch bewährte Aufteilung der Reibungskräfte wird dadurch erzielt, daß ein Friktionsrollenpaar aus einer mit Gummi beschichteten Rolle und aus mehreren glatten Kunststoffrollen besteht.

Es ist außerdem zweckmäßig, daß von den Friktionsrollenpaaren sämtliche Rollen antreibbar sind.

Bei der Verwendung von Kunststoffrollen ist außerdem vorteilhaft, daß eine Kunststoffrolle axialgelenkig und axialverschiebbar auf einer Antriebsachse mit Polygon-Querschnitt gelagert ist. Diese Gestaltung verbindet sowohl eine jeweils passende Anlage an den Verlauf der Papierbahn mit der jeweils günstigsten Verteilung der Friktionskräfte auf die Papierbahnbreite.

Die Axialgelenkigkeit bzw. die Axialverschiebbarkeit werden nach weiteren Merkmalen der Erfindung dadurch erzielt, daß der Rollenkörper mit einem etwa in Längsmitte angeordneten Steg und mittels eines federnden Kunststoffringes axialgelenkig bzw. pendelnd auf der Antriebsachse gelagert ist.

Die Grundstellung der Papiertransporteinrichtung wird außerdem dadurch gewährleistet, daß der Auslauf-Rollenhebel auf einem Auflagebock aufgestützt ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt und wird im nachfolgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der Papiertransporteinrichtung, wobei lediglich die für Papiertransporteinrichtung wesentlichen Bestandteile des Druckers gezeigt sind,

Fig. 2 einen Kräfteplan für die Friktionsrollenpaare,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Seite der Papiertransporteinrichtung bzw. des Druckers und

Fig. 4 eine Achse mit einer Friktionsrolle aus Kunststoff im Querschnitt in gegenüber Fig. 1 vergrößertem Maßstab.

In der Papiertransporteinrichtung werden in Papierführungsrichtung (1) Einzelblätter (17) und eine Endlospapierbahn (16) vor das Druckwiderlager (2) geführt. Das Druckwiderlager (2) ist vorteilhafterweise als sogenannter schallgedämpfter Druckbalken ausgeführt. Vor dem Druckwiderlager (2) bzw. einem Druckkopf (2a) ist für ein Einzelblatt (17) ein Einlauf-Friktionsrollenpaar (13,14) und ebenfalls vor dem Druckwiderlager (2) ist ein Schubtraktor (15) angeordnet. Der Schubtraktor (15) liegt horizontal, so daß die Endlospapierbahn (16) mit einem Umlenkradius (22) in die Vertikale geschoben wird. Hinter dem Druckwiderlager (2) liegt ein für die Einzelblätter (17) und die Endlospapierbahn (16) gemeinsames Auslauf-Friktionsrollenpaar (11,12). Die Friktionsrollenpaare (11, 12 bzw. 13, 14) stehen bezüglich ihrer Anpreßkraft in einer festen Beziehung. Eine Voraussetzung hierfür ist, daß jeweils eine Friktionsrolle (11 und 14) am Druckerrahmen (2b) mittels eines Drehlagers (2c) ortsfest gelagert sind. Die jeweils anderen Friktionsrollen (12 bzw. 13) sind abhebbar und mit fest bestimmter, abhängiger Anpreßkraft jeweils an die ortsfeste Friktionsrolle (11 bzw. 14) wieder anstellbar. Hierzu dienen ein Einlauf-Rollenhebel (4) und ein Auslauf-Rollenhebel (3), von denen der Einlauf-Rollenhebel (4) um ein Schwenklager (2d) -schwenkbar gelagert ist. Der Auslauf-Rollenhebel (3) ist über eine Achse (8) mit einem Zwischenhebel (3a) drehbar verbunden, und der Zwischenhebel (3a) ist ortsfest über das Schwenklager (2d) am Druckerrahmen (2b) drehbar gelagert. Der Auslauf-Rollenhebel (3) trägt die anstellbare Friktionsrolle (12) und der Einlauf-Rollenhebel (4) trägt die Friktionsrolle (13). Der Auslauf-Rollenhebel (3) ist mit der zum Druckwiderlager (2) parallelverlaufende Achse (8) über einen Profilabschnitt (8a) drehfest verbunden. Auf der Achse (8) ist der Profilabschnitt (8a) als D-Profil gestaltet. Die Achse (8) ist in einer Buchse (30) drehgelagert. Die Buchse (30) ist drehfest in dem Zwischenhebel (3a) eingesetzt. An dieser Buchse (30) stützt sich der Einlauf-Rollenhebel (4) beim Verschwenken der Achse (8) unter der Kraft einer Zugfeder (5) ab. Es

ist außerdem der am Druckerrahmen (2b) drehbar gelagerte Zwischenhebel (3a) vorhanden, der um ein Schwenklager (2d) schwenkbar ist und eine Schenkelfeder (10) trägt, deren einer Schenkel - (10a) am Zwischenhebel (3a) befestigt ist und deren anderer Schenkel (10b) an einem Federhebel (9) angreift. Der Federhebel (9) ist mit der Achse (8) drehfest verbunden. An dem Zwischenhebel (3a) ist außerdem eine Anlenkstelle - (3b) für die Zugfeder (5) vorgesehen.

Die andere Anlenkstelle (4a) für die Zugfeder - (5) befindet sich am Einlauf-Rollenhebel (4). Die Zugfeder (5) übt daher eine Kraft aus, die als Drehmoment um das Schwenklager (2d) des Einlauf-Rollenhebels (4) die Friktionsrolle (13) gegen die Friktionsrolle (14) zieht.

Wie in Fig. 2 näher dargestellt ist, werden die Anpreßkräfte (F_1 und F_2) zwischen den Friktionsrollenpaaren (11/12 bzw. 13/14) mittels der Abstände (a, b, c, d), der Kraft (F - Feder) der Zugfeder (5) etwa im Verhältnis 1 : 1,4 eingestellt, wobei sich die größere Anpreßkraft (F_2) auf das Einlauf-Friktionsrollenpaar (13/14) bezieht. Für eine praktische Ausführungsform sind folgende Werte zugrundegelegt:

$\alpha = 46,5$ Grad, $\beta = 6$ Grad, $a = 46,3$ mm; $b = 32,6$ mm, $c = 12$ mm und $d = 17,7$ mm.

Die gewünschten Kräfte werden hierbei dadurch aufgebracht, daß das Friktionsrollenpaar - (13/14 bzw. 11/12) aus einer mit Gummi beschichteten Rolle (11a bzw. 14a) und einer - (gerändelten) Stahlrolle (12a bzw. 13a) besteht. Die Reibungsverhältnisse werden dadurch mitbestimmt, indem von den Friktionsrollenpaaren (11/12 bzw. 13/14) sämtliche Rollen angetrieben werden.

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß der Auslauf-Rollenhebel (3), die Achse (8) und der Federhebel - (9) eine starre Einheit bilden, jedoch bei Hochschwenken des Einlauf-Rollenhebels (3) in Richtung (23) ein Nocken (3c) gegen einen Vorsprung des Druckbalkenträgers (24) drückt und damit die Wirkung eines Kniegelenkes auslöst, indem der Zwischenhebel (3a) um sein Schwenklager (2d) am Druckerrahmen (2b) verschwenkt wird, wobei gleichzeitig die Achse (8) in Richtung (26) bewegt wird, d.h. den Einlauf-Rollenhebel (4) in Richtung - (26) um das Schwenklager (2d) am Druckerrahmen (2b) schwenkt, so daß die Friktionsrolle (13) von der Friktionsrolle (14) wegbewegt wird. Beim Hochschwenken legt sich die Buchse (30) gegen eine Verlängerung (4b) des Einlauf-Rollenhebels (4) an. Der Auslauf-Rollenhebel (3) kann bis zum Anschlag (31) des Federhebels (9) hochgeschwenkt werden.

Anstelle der (gerändelten) Stahlrolle (12a) kann die in Fig. 4 dargestellte Kunststoffrolle (18) verwendet werden. Die Kunststoffrolle (18) ist um die Antriebsachse (12b) axialgelenkig und axialverschiebbar angeordnet, wobei die Antriebsachse -

(12b) mit einem Polygon-Querschnitt (12c) versehen ist. Der Rollenkörper (18b) weist radial betrachtet nur einen etwa in Längsmittle gelegenen Steg (18c) auf, dem ein federnder Kunststoffring - (18d) zugeordnet ist, so daß der Rollenkörper (18) durch die Federarme (18e) und die Ringhohlräume (18f) pendeln kann.

Die Wirkungsweise der Papiertransporteinrichtung ist folgende:

Das Auslaufs-Friktionsrollenpaar (11/12) führt zwei Aufgaben aus. Es spannt das Einzelblatt (17) oder die Endlospapierbahn (16). Es leitet die jeweilige Papierart nach Verlassen des Einlauf-Friktionsrollenpaares (13/14) bzw. des Traktors (15) aus dem Drucker.

Um eine Wellenbildung der jeweiligen Papierart zu verhindern, legt das Auslauf-Friktionsrollenpaar (11/12) einen um 0,2 % größeren Weg zurück als der Traktor (15) bzw. das Einlauf-Friktionsrollenpaar (13/14). Der akkumulierende Überweg wird durch Rutschen des Auslauf-Friktionsrollenpaares (11/12) auf der Papierart ausgeglichen.

Aufgrund des relativ kleinen Überwegs von 0,2 % ist die Papiertransporteinrichtung befähigt, die jeweilige Papierart von ca. einer DIN-A-4-Seite (= 297 mm Länge) störungsfrei rückwärts zu transportieren.

Das Einlauf-Friktionsrollenpaar (13/14) ist wegbestimmend. Aus diesem Grund ist die Friktionskraft dieses Rollenpaares größer als die des Auslauf-Friktionsrollenpaares (11/12). Zu dieser Wirkung tragen bei, daß die Friktionsrolle (14) gummibeschichtet ist, daß die Friktionswalze (13) eine (gerändelte) Stahlrolle bildet, daß die Friktionsrolle (11a) gummibeschichtet ist und die Achse (12) zwei oder mehrere glatte Kunststoffrollen - (18) trägt. Die gewählten Hebellängen (a,b,c,d), die Winkelwerte für α und β stellen sicher, daß die Friktionskraft des Auslauf-Friktionsrollenpaares - (11/12) immer kleiner ist als die des Einlauf-Friktionsrollenpaares (13/14).

Schubtraktorantriebe können bei mehrlagigen Formularensätzen problematisch werden. Ein Merkmal hierfür ist auch durch den Umlenkradius (22) bedingt. Hier entsteht eine Wegdifferenz zwischen erster und letzter Papierlage eines mehrlagigen Papierformulars. Jedoch übt das halb Friktion auf das Papier nur die gummibeschichtete Friktionsrolle (11a) aus. Demgegenüber kommt den Kunststoffrollen (18) nur Führungs- und Andruckfunktion zu. Die glatte Oberfläche der Kunststoffrollen (18) übt kaum Friktionskräfte auf das Papier aus. Die Achse (12) ist jedoch trotzdem angetrieben, um die Bremswirkung der Lagerreibung auszugleichen. Die erste Papierlage wird daher an der Kunststoffrolle - (18) nicht gebremst, was oft zur Wellenbildung und letztendlich zu einem Papierstau führen kann.

Tritt in besonders schwierigen Fällen, wie z.B. einer besonderen Papieroberfläche u.dgl. dennoch ein Papierstau auf, können die Friktionsrollenpaare (11/12 und 13/14) mittels des Auslauf-Rollenhebels (3) geöffnet werden. Beim Hochschenken des Auslauf-Rollenhebels (3) in Richtung (23) wird die Antriebsachse (12b) mit dem Zwischenhebel (3a) geschwenkt, wobei die Schenkelfeder (10) entgegen ihrer Kraft zusammengedrückt wird und der Federhebel (9) in Richtung (23a) verschwenkt wird. Die Antriebsachse (12a) wird mit ihrem D-Profil-Abschnitt (8a) gelenkig verdreht, wodurch der Einlauf-Rollenhebel (4) um sein Schwenklager (2d) verschwenkt wird, und zwar in dem Sinn, daß sich die Auslauf-Friktionsrolle (13) von der Friktionsrolle - (14) abhebt. Beim Abheben der Friktionsrollen (12 bzw. 13) werden auch die Antriebskraft übertragende Zahnräder (27,28) innerhalb der Rahmenseitenwand (29) außer Eingriff gebracht, wobei sich solche Zahnräder (27,28) auch auf den Achsen der Friktionsrollen (13 bzw. 14) befinden. Beim Hochschwenken des Auslauf-Rollenhebels (3) wird außerdem der Nocken (3c) so gegen den Druckbal-kenträger (24) geschwenkt, daß der offene Winkel - (25) geschlossen wird. Hierbei ergibt sich eine Gelenkwirkung, wie erwähnt, zwischen dem Auslauf-Rollenhebel (3) und dem Zwischenhebel - (3a) in dem Sinne, daß die Achse (8) als Gelenk-achse wirkt. Demzufolge wird der Zwischenhebel - (3a) um das Schwenklager (2d) im Druckerrahmen (2b) (unterhalb der Schenkelfeder 10) geschwenkt. Die Schwenkbewegung in Richtung (26) führt außerdem, wie ebenfalls erwähnt, zum Verschwenken des Einlauf-Rollenhebels (4), um dessen Schwenklager (2d) im Druckerrahmen (2b) - (rechts über der Feder 5).

Ansprüche

1. Papiertransporteinrichtung für Einzelblätter und Endlospapierbahnen in Druckern, insbesondere in Matrixdruckern, mit einem Druckwiderlager und diesem zugeordneten Friktionsrollenpaaren sowie einem Traktor für die Endlosbahn, dadurch gekennzeichnet, daß in Papierführungsrichtung (1) vor dem Druckwiderlager (2) für ein Einzelblatt (17) ein Einlauf-Friktionsrollenpaar (13,14) und für eine Endlospapierbahn (16) ein Schubtraktor (15) angeordnet sind und daß hinter dem Druckwiderlager (2) ein Auslauf-Friktionsrollenpaar (11,12) vorgesehen ist, wobei jeweils eine Friktionsrolle (11;14) am Druckerrahmen (2b) ortsfest und drehbar gelagert ist und die jeweils andere Friktionsrolle (12;13) der beiden Friktionsrollenpaare (11,12; 13,14) abhebbar

und mit fest bestimmter, abhängiger Anpreßkraft jeweils an die ortsfeste Friktionsrolle (11;14) wieder anstellbar ist.

2. Papiertransporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die abhebbaren Friktionsrollen (12;13) jeweils an einem um ein Schwenklager drehbaren Einlauf- bzw. Auslauf-Rollenhebel (3;4) gelagert sind.

3. Papiertransporteinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslauf-Rollenhebel (3) an einer zum Druckwiderlager (2) parallelverlaufenden Achse (8) drehfest gelagert ist und daß auf der Achse (8) zumindest ein Profilabschnitt (8a) vorgesehen ist, auf dem ein Federhebel (9) ebenfalls drehfest befestigt ist.

4. Papiertransporteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an einem am Druckerrahmen (2b) drehbar gelagerten Zwischenhebel (3a) eine Schenkelfeder (10) mit ihrem einen Schenkel (10a) und der andere Schenkel (10b) an dem mit der Achse (8) verbundenen Federhebel (9) abgestützt ist und daß die Achse (8) in dem Zwischenhebel (3a) drehbar angeordnet ist.

5. Papiertransporteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenhebel (3a) eine Anlenkstelle (3b) für eine Zugfeder (5) bildet und daß die andere Anlenkstelle (4a) für die Zugfeder (5) sich am Einlauf-Rollenhebel (4) befindet.

6. Papiertransporteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßkräfte (F1,F2) zwischen den Friktionsrollenpaaren (11,12 bzw. 13,14) mittels der Hebellängen der Rollennachsen der Friktionsrollen - (12,13) zu den Schwenklagern (2d) am Druckerrahmen ((2b) bzw. der Achse (8) und mittels der Kraft der Zugfeder (5) etwa im Verhältnis 1 : 1,4 eingestellt ist, wobei sich die größere Anpreßkraft (F2) auf das Einlauf-Friktionsrollenpaar (13,14) bezieht.

7. Papiertransporteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Friktionsrollenpaar (13,14) aus einer oder mehreren mit Gummi beschichteten Rollen (11a bzw. 14a) und jeweils einer Stahlrolle (13a) besteht.

8. Papiertransporteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Friktionsrollenpaar (11,12) aus einer mit Gummi beschichteten Rolle (11a) und aus mehreren glatten Kunststoffrollen (18) besteht).

9. Papiertransporteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß von den Friktionsrollenpaaren (11,12 bzw. 13,14) sämtliche Rollen antreibbar sind.

5

10. Papiertransporteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß Kunststoffrolle (18) axialgelenkig und axialverschiebbar auf einer Antriebsachse (12b) Polygon-Querschnitt (12c) gelagert ist.

10

11. Papiertransporteinrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rollenkörper (18b) mit einem etwa in Längenmitte angeordneten Steg (18c) und mittels eines federnden Kunststoffringes (18d) axialgelenkig bzw. pendelnd auf der Antriebsachse (12a) gelagert ist.

15

12. Papiertransporteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Auslauf-Rollenhebel (3) auf einem Auflagebock (7) aufgestützt ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

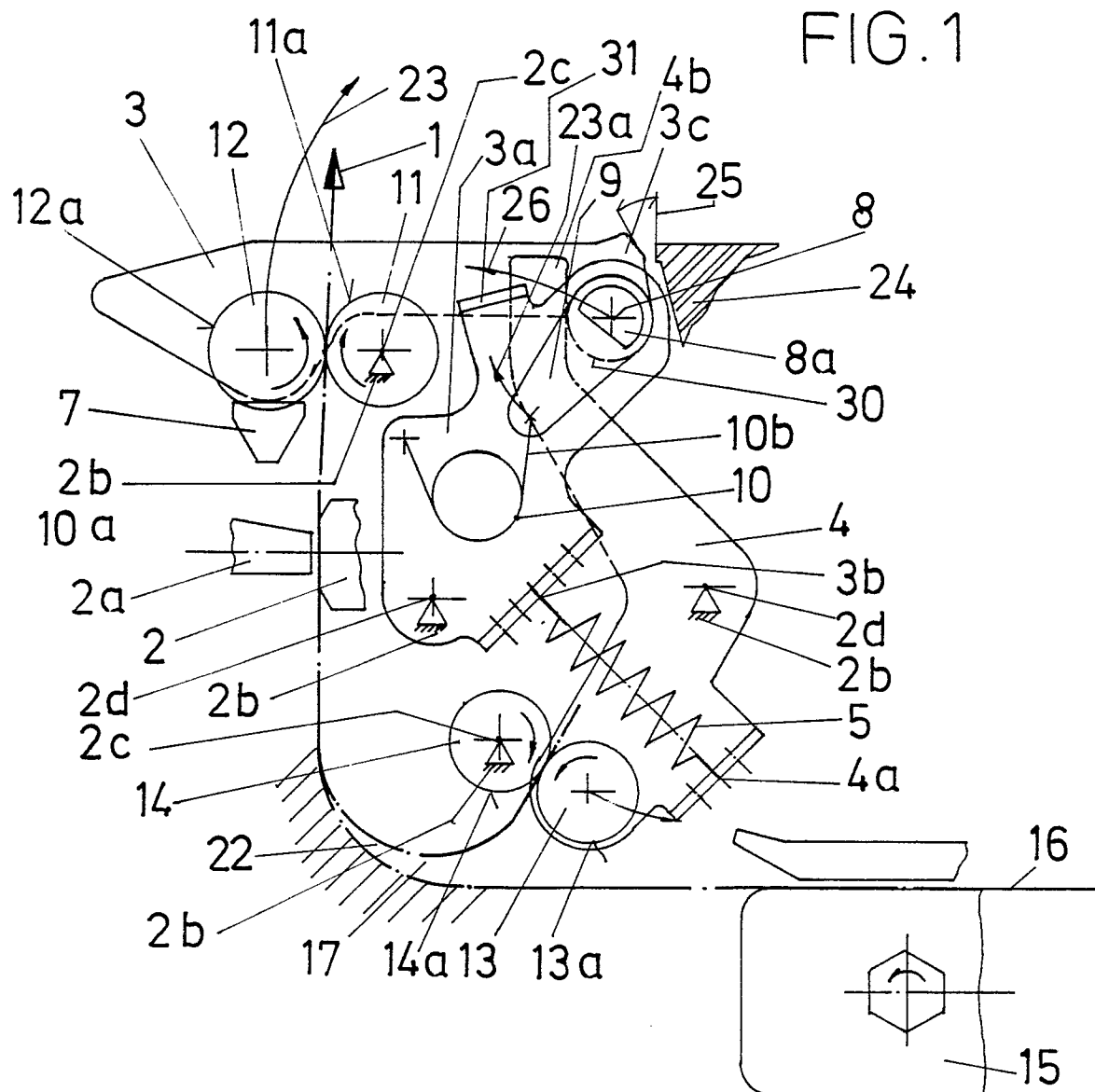


FIG.2

