

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 280 060
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88101194.4

(51) Int. Cl. 4: B65H 5/06, B65H 29/20

(22) Anmeldetag: 27.01.88

(30) Priorität: 27.02.87 DE 8703083 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.88 Patentblatt 88/35(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Anmelder: Nixdorf Computer
Aktiengesellschaft
Fürstenallee 7
D-4790 Paderborn(DE)(72) Erfinder: Pawlowski, Adam, Dr.
Pariserstrasse 5
D-1000 Berlin 15(DE)
Erfinder: Baltz, Günter
Krantorweg 17
D-1000 Berlin 27(DE)
Erfinder: Malke, Wolfgang
Hainbuchenstrasse 47
D-1000 Berlin 28(DE)(74) Vertreter: Patentanwälte Schaumburg &
Thoenes
Mauerkircherstrasse 31 Postfach 86 07 48
D-8000 München 80(DE)

(54) Transportvorrichtung für Blattmaterial.

(57) Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung für Blattmaterial, mit mehreren auf einer gemeinsamen, in einer Ebene quer zur Transportebene verstellbaren Antriebsachse angeordneten elastisch verformbaren Transportrollen (11, 12), die mit mehreren ihnen gegenüberliegenden härteren, an einem Pendelgelenk (19) gehaltenen Gegenelementen (21, 22) jeweils einen Transportspalt (29, 30) für das Blattmaterial bilden. Dabei haben die Gegenelemente (21, 22) jeweils eine plane, die Transportebene definierende und in Transportrichtung stationäre glatte Andruckfläche (25, 26). Hiermit wird ein einwandfreier Transport insbesondere von Mehrfach-Blattmaterial gewährleistet.

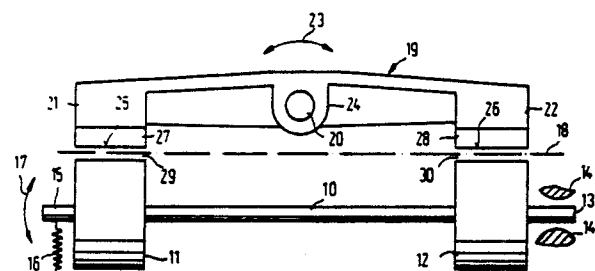


Fig. 1

EP 0 280 060 A1

Transportvorrichtung für Blattmaterial

Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung für Blattmaterial, mit mehreren auf einer gemeinsamen, in einer Ebene quer zur Transportebene verstellbaren Antriebsachse angeordneten elastisch verformbaren Transportrollen, die mit mehreren ihnen gegenüberliegenden härteren, an einem Pendeljoch gehaltenen Gegenelementen jeweils einen Transportspalt für das Blattmaterial bilden.

Eine Transportvorrichtung dieser Art ist aus der DE-OS 35 11 387 bekannt und dort in Fig. 11 dargestellt. Die Antriebsachse der Transportrollen ist quer zur Transportebene verstellbar, damit die Transportrollen neben ihrer Transportfunktion auch als Fühleranordnung genutzt werden können, die die Stärke des zu transportierenden Blattmaterials feststellt, um den Abstand eines im Transportweg liegenden Druckkopfes von einem Druckbalken einstellen bzw. steuern zu können. Bei der bekannten Transportvorrichtung sind auf der Antriebsachse zwei Transportrollen mit Abstand zueinander angeordnet, und die Antriebsachse ist mit einem Ende ortfest, jedoch schwenkbar gelagert, während ihr anderes Ende gegen die Kraft einer Feder in Richtung quer zur Transportebene verschoben werden kann. Als Gegenelemente sind den Transportrollen Andruckrollen zugeordnet, die an dem Pendeljoch drehbar gelagert sind. Das Pendeljoch ist an einer Pendelachse zwischen den Andruckrollen in der Schwenkebene der Antriebsachse der Transportrollen schwenkbar gelagert. Diese Möglichkeit der Verlagerung der Andruckrollen durch Schwenken des Pendeljochs führt zu einer stets gleichmäßigen Andruckkraft beider Transportrollen an dem Aufzeichnungsträger, der zwischen den Transportrollen und den Andruckrollen hindurch befördert wird.

Eine solche Transportvorrichtung arbeitet zufriedenstellend mit einfachem Blattmaterial. Wenn das Blattmaterial jedoch aus mehreren übereinanderliegenden Blättern besteht, die an ihrem oberen und/oder unteren Rand fest miteinander verbunden sind, so können Verschiebungen der einzelnen Blätter relativ zueinander eintreten, die infolge der festen gegenseitigen Verbindung der Blätter an ihrem Rand zu Aufwölbungen führen, welche dann in dem Transportspalt zwischen den jeweiligen beiden Rollen Falten bilden und das Blattmaterial insgesamt so verformen, daß ein ordnungsgemäßer Weitertransport nicht mehr möglich ist. Solche Erscheinungen zeigen sich besonders bei Mehrfachbelegen, die z.B. in Kassendruckern zu bedrucken sind und zwischen deren einzelnen Belegblättern Kopierpapier liegt, das eine besonders glatte Oberfläche hat. Bei einer Verformung bzw. Verzerrung des Blattmaterials in vorste-

hend beschriebener Weise ist dann ein ordnungsgemäßes Bedrucken solcher Mehrfachbelege an genau vorgegebenen Stellen nicht mehr möglich.

Diese Transportstörungen werden darauf zurückgeführt, daß die Transportrollen aus einem elastisch verformbarem Material bestehen, welches durch den Andruck der härteren Andruckrollen im Bereich des Transportspaltes eingedrückt wird, so daß das Blattmaterial in einem dem Eindruck entsprechend gebogenen Transportspalt liegt, in dem es unterschiedlich starken Reibungskontakt mit den Transportrollen und den Andruckrollen hat. Da außerdem die Lagerung der Transport- und Andruckrollen niemals ohne Spiel möglich ist und zusätzliche Toleranzen durch die Aufhängung der Andruckrollen an einem Pendeljoch sowie durch die Verstellbarkeit der Antriebsachse der Transportrollen hervorgerufen werden, können weitere Differenzen der Transportwirkung an der Ober- und der Unterseite eines Mehrfach-Blattmaterials auftreten.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Transportvorrichtung anzugeben, bei der Transportfehler der vorstehend beschriebenen Art nicht mehr auftreten, so daß auch bei Mehrfach-Blattmaterial ein stets einwandfreier Transportvorgang im Transportspalt gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird für eine Transportvorrichtung eingangs genannter Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Gegenelemente jeweils eine plane, die Transportebene definierende und in Transportrichtung stationäre glatte Andruckfläche aufweisen.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß bei gegenseitiger Druckwirkung zwischen einer Transportrolle und einer Andruckfläche keine runde, sondern eine plane Verformung der Transportrolle erzeugt wird. Dadurch ergibt sich ein entsprechend ebener Transportspalt, in dessen Bereich auf das Blattmaterial beiderseits gleich große Flächen einwirken. Die eine Fläche ist die durch Verformung plane Transportrollenfläche, die andere die ohnehin plane Andruckfläche des Gegenelements. Da diese Andruckfläche glatt ausgeführt ist, kann das Blattmaterial unter geringstmöglichem Reibungskontakt an ihr gleiten, so daß sie nicht nur eine Andruckfunktion, sondern auch eine Führungsfunktion erfüllt. Es hat sich gezeigt, daß durch eine derartige Bereitstellung eines ebenen Transportspalts zwischen Transportrolle und Andruckfläche ein gleichmäßiger Transport auch von Mehrfach-Blattmaterial möglich ist, also ein gegenseitiges Verlagern der einzelnen Blätter relativ zueinander im Transportspalt nicht mehr eintritt. Deshalb werden Verformungen und Verzerrungen der vorstehend beschriebenen Art bei Mehrfach-Blattmaterial zu-

verlässig vermieden.

Die Verwendung eines in Transportrichtung stationären Gegenelements anstelle einer Andruckrolle bietet den besonderen Vorteil, daß ein solches Gegenelement weitere Aufgaben übernehmen kann, die bei der automatischen Steuerung einer Transportvorrichtung zu erfüllen sind. So ist es beispielsweise möglich, in ein Gegenelement, das in Transportrichtung stationär angeordnet ist, Lichtschranken einzubauen, so daß das Eintreffen einer Blattoberkante bzw. -unterkante im Transportspalt praktisch sofort erkannt werden kann und bei Anwendung der Transportvorrichtung in einem Drucker eine bessere Raumausnutzung beim Bedrucken des Blattmaterials möglich ist.

Vorteilhaft geht die Andruckfläche an ihrem in Transportrichtung hinteren Ende in eine den Transportspalt trichterförmig erweiternde Schrägfläche über. Diese Ausbildung erleichtert das zugerlässige Einführen des Blattmaterials in den Transportspalt, da sie ihm eine Eintrittsform ähnlich wie eine Andruckrolle gibt.

Die Andruckfläche ist vorteilhaft die Stirnfläche eines Andruckkörpers, dessen Breite quer zur Transportrichtung mindestens der Breite der ihm gegenüberliegenden Transportrolle entspricht. Bei mehreren Transportrollen sind dann also an dem Pendeljoch mehrere Andruckkörper vorgesehen, die jeweils einer Transportrolle gegenüberstehen. Die Breite eines jeden Andruckkörpers kann aber auch so bemessen sein, daß ein Andruckkörper für mehrere Transportrollen vorgesehen ist. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Transportrollen unter relativ geringem Abstand nebeneinander liegen.

Zweckmäßig ist die Andruckfläche poliert, um ihren Reibungskoeffizienten möglichst gering zu halten. Dies ist abhängig vom Material der Andruckfläche wichtig für eine ordnungsgemäße Funktion der Transportvorrichtung im vorstehend beschriebenen Sinne.

Das Pendeljoch und die Andruckkörper können einstückig ausgebildet sein. Besonders in diesem Fall sind sie vorteilhaft aus Kunststoff geformt und beispielsweise als ein einheitlicher Spritzgußkörper gefertigt. Wesentlich dabei ist, daß das verwendete Kunststoffmaterial härter als das der Transportrollen ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden an Hand der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Eine schematische Darstellung einer Transportvorrichtung in Transportrichtung gesehen und

Fig. 2 eine Seitenansicht der Anordnung nach Fig. 1 zur Verdeutlichung eines Transportspaltes, in dem sich ein Blattmaterial befindet.

In Fig. 1 ist eine Transportvorrichtung darge-

stellt, die eine Antriebsachse 10 mit zwei Transportrollen 11 und 12 enthält. Die Antriebsachse 10 ist mit ihrem einen Ende 13 in ihrer Längsrichtung ortsfest, jedoch schwenkbar in einer Lageranordnung 14 gelagert und kann mit ihrem anderen Ende 15 gegen die Kraft einer Feder 16 in Pfeilrichtung 17 bewegt werden, um mit den Transportrollen 11 und 12 eine Verstellung zur Dickenauswertung eines Blattmaterials 18 vorzunehmen, das zu transportieren ist und in Fig. 1 durch eine gestrichelte Linie parallel zur Antriebsachse 10 dargestellt ist.

Über dieser Anordnung der Transportrollen 11 und 12 und des Blattmaterials 18 ist ein Pendeljoch 19 vorgesehen, das an einer Pendelachse 20 in der Schwenkebene der Antriebsachse 10 schwenkbar aufgehängt ist. Das Pendeljoch 19 trägt zwei Andruckkörper 21 und 22, die jeweils einer Transportrolle 11 und 12 gegenüberstehen und im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Breite haben, die derjenigen der Transportrollen 11 und 12 entspricht. Das Pendeljoch 19 ist in Pfeilrichtung 23 schwenkbar und an der Pendelachse 20 mit einem Lagerbock 24 gelagert. Die Pendelachse 20 ist ortsfest in einem nicht dargestellten Gehäuse anordnet. Ebenso ist das Schwenklager 14 ortsfest angeordnet und die Feder 16 mit einem ortsfesten Punkt verbunden. Das Gehäuse kann ein Druckergehäuse sein, in dem die Transportvorrichtung angeordnet ist, um das Blattmaterial 18 in Richtung senkrecht zur Zeichenebene einer Druckstation zuzuführen.

Die beiden Andruckkörper 21 und 22 haben eine plane Stirnfläche 25 bzw. 26, die der jeweiligen Transportrolle 11 bzw. 12 gegenübersteht. Diese Stirnfläche 25 bzw. 26 geht an ihrem in Transportrichtung hinteren Ende in eine Schrägfläche 27 bzw. 28 über, die das Einführen des Blattmaterials 18 in den jeweiligen zwischen einer Transportrolle 11 bzw. 12 und einer Stirnfläche 25 bzw. 26 gebildeten Transportspalt 29 bzw. 30 erleichtert.

Wenn die Antriebsachse 10 für die Transportrollen 11 und 12 in Pfeilrichtung 17 verlagert wird, so folgt das Pendeljoch 19 dieser Bewegung durch ein entsprechendes Verschwenken in Pfeilrichtung 23. Auf diese Weise wird ein stets gleichmäßiger Andruck zwischen den Transportrollen 11 und 12 und dem jeweiligen Andruckkörper 21 und 22 gewährleistet, so daß sich ein gleichmäßiger und verkantungsfreier Transport des Blattmaterials 18 ergibt.

Fig. 2 zeigt die Transportvorrichtung von ihrer rechten Seite her gesehen. Es ist das Antriebswellenende 13 und die Transportrolle 12 dargestellt, die sich in Pfeilrichtung 31 dreht und das Blattmaterial 18 in Pfeilrichtung 32 transportiert. Dr Transportrolle 20 steht der Andruckkörper 22 ge-

genüber, der an dem Pendeljoch 19 angeordnet ist. Seine Stirnfläche 26 ist die der Transportrolle 12 gegenüberstehende Andruckfläche, die gegenüber der Oberseite des Blattmaterials 18 einen möglichst geringen Reibungswiderstand hat und hierzu poliert ist. Die Andruckfläche 26 geht an ihrem in Transportrichtung 32 hinteren Ende in die Schrägfläche 28 über, die mit der Transportrolle 12 an der Eintrittsstelle des Transportspaltes 30 eine trichterförmige Erweiterung bildet. Da die Transportrolle 12 aus einem elastisch verformbarem Material besteht, das weicher ist als das Material des Andruckkörpers 22, wird die Transportrolle 12 im Bereich der gegenseitigen Einwirkung mit dem Andruckkörper 22 so abgeflacht, daß sie mit der Andruckfläche 26 einen ebenen Transportspalt 30 bildet. An dem Blattmaterial 18 liegt somit beiderseits eine ebene Fläche an, wobei die Transportrolle 12 mit ihrer Abflachung einen großen Reibungswiderstand und die Andruckfläche 26 des Andruckkörpers 22 einen kleinen Reibungswiderstand zum Blattmaterial 18 hat. Dieses wird in einer Transportebene transportiert, die nicht gekrümmt ist. Da der Andruckkörper 22 in Transportrichtung 32 stationär angeordnet ist, gleitet das Blattmaterial 18 an der Andruckfläche 26. Das oberste Blatt eines Mehrfach-Blattmaterials wird an der Andruckfläche 26 durch Reibungseinfluß praktisch nicht gebremst, so daß es sich auch gegenüber anderen, darunter liegenden Blättern nicht verlagern kann.

Eine solche Verlagerung wäre aber möglich, wenn als Gegenelement der Transportrolle 12 eine Andruckrolle gegenüber stände, die mit ihrem härteren Material die Andruckrolle nicht plan verformen, sondern in ihr eine Einbuchtung erzeugen würde. Dann würde ein gegenseitiges Abwälzen der beiden aufeinander einwirkenden Rollen zu einer Verlagerung der einzelnen Blätter eines Mehrfach-Blattmaterials relativ zueinander führen. Eine solche, bei der Blattvereinzelung angestrebte Wirkung soll aber bei Mehrfach-Blattmaterial, bei dem eine Verschiebung der einzelnen Blätter relativ zueinander unerwünscht ist, vermieden werden.

Fig. 2 zeigt gestrichelt angedeutet in dem Andruckkörper 22 Lichtschrankenelemente 33, die z.B. Lichtleiter sein können. Diese können in den Andruckkörper 22 eingelegt bzw. eingegossen sein und enden mit ihrer Lichtaufnahme­fläche in der Andruckfläche 26. Hierbei wird der Vorteil eines in Transportrichtung 32 stationären Andruckkörpers 22 genutzt, der darin besteht, daß er durch diese stationäre Anordnung auch Träger für Auswerteelemente sein kann, die die Bewegung des Blattmaterials 18 feststellen. Solche Auswerteelemente müssen in Transportvorrichtungen, bei denen den Transportrollen Andruckrollen gegenüberstehen, außerhalb des Bereichs dieser Andruckrollen vor-

gesehen sein. Die in Fig. 2 gezeigte Anordnung führt dazu, daß die jeweilige Blattoberkante bzw. Blattunterkante beim Eintreten in den Transportspalt 30 bzw. bei dessen Verlassen bereits zur Signalgabe führt, wodurch damit ausgelöste Steuervorgänge innerhalb eines hier nicht näher dargestellten Geräts genauer der jeweiligen Lage des Blattmaterials 18 angepaßt werden können. Dadurch ist es möglich, z.B. in einem das Blattmaterial 18 bedruckenden Druckgerät den zum Drucken verfügbaren Raum auf dem Blattmaterial 18 besser auszunutzen, so daß weniger Verlust an der Blattoberkante und -unterkante verursacht wird.

Ein weiterer Vorteil der Lichtschrankenanordnung ist darin zu sehen, daß der Antrieb für die Transportrollen erst dann eingeschaltet werden muß, wenn sich das Blattmaterial 18 unmittelbar vor dem Transportspalt 30 befindet, und sofort abgeschaltet werden kann, wenn das Blattmaterial 18 den Transportspalt 30 verläßt. Dadurch wird die Zeit, in der die Transportrollen 11 und 12 unmittelbar an den Andruckflächen 25 und 26 reiben, minimiert.

Ansprüche

1. Transportvorrichtung für Blattmaterial, mit mehreren auf einer gemeinsamen, in einer Ebene quer zur Transportebene verstellbaren Antriebssachse angeordneten elastisch verformbaren Transportrollen, die mit mehreren ihnen gegenüberliegenden härteren, an einem Pendeljoch gehaltenen Gegenelementen jeweils einen Transportspalt für das Blattmaterial bilden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Gegenelemente (21, 22) jeweils eine plane, die Transportebene definierende und in Transportrichtung stationäre glatte Andruckfläche (25, 26) aufweisen.

2. Transportvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch, **gekennzeichnet**, daß die Andruckfläche (25, 26) an ihrem in Transportrichtung hinteren Ende in eine den Transportspalt (29, 30) trichterförmig erweiternde Schrägfläche (27, 28) übergeht.

3. Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Andruckfläche (25, 26) Stirnfläche eines Andruckkörpers (21, 22) ist, dessen Breite quer zur Transportrichtung mindestens der Breite der ihm gegenüberliegenden Transportrolle (11, 12) entspricht.

4. Transportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Andruckfläche (25, 26) poliert ist.

5. Transportvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Pendeljoch (19) und die Andruckkörper (21, 22) einstückig ausgebildet sind.

6. Transportvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Pendeljoch (19) mit den Andruckkörpern (21, 22) aus einem Kunststoff geformt ist. 5

7. Transportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Gegenelemente (21, 22) mit Lichtschranken (33) versehen sind. 10

8. Transportvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens ein Lichtschrankelement (33) in das jeweilige Gegenelement (22) eingebaut ist. 15

9. Transportvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwei Lichtschrankelemente (33) vorgesehen sind, die unmittelbar am Anfang und am Ende des Transportspaltes (30) angeordnet sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

5

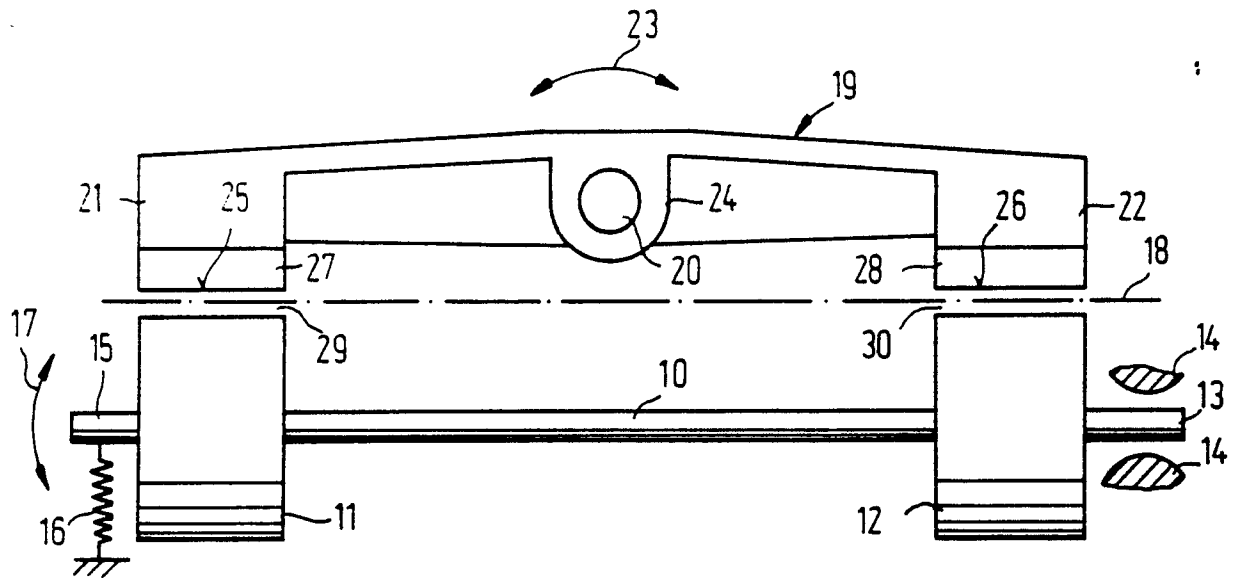


Fig. 1

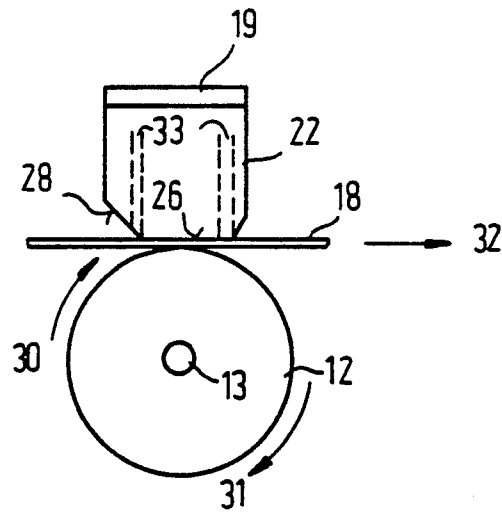


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 88101194.4														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
D,Y	DE - A1 - 3 511 387 (NIXDORF) * Fig. 11; Seite 20, letzter Absatz, Seite 21, 1. Absatz *	1,3-6	B 65 H 5/06 B 65 H 29/20														
	--																
Y	GB - A - 2 072 150 (RICOH) * Fig. 1,4; Seite 2, Zeilen 96-107 *	1,3-6															

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 19-04-1988	Prüfer SÜNDERMANN														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	