

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 643 001 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94112484.4**

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 5/14, B65H 5/12,
B41F 21/10**

(22) Anmeldetag: **10.08.94**

(30) Priorität: **09.09.93 DE 4330610**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.95 Patentblatt 95/11

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB LI

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
Mühlheimer Strasse 341
D-63075 Offenbach (DE)

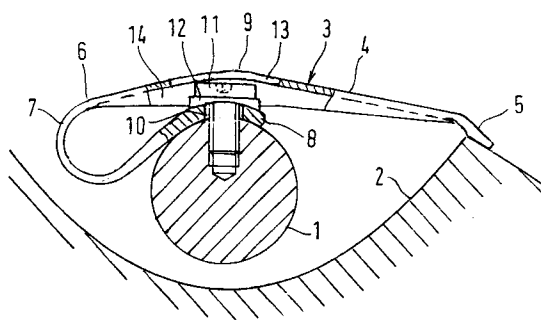
(72) Erfinder: **Morehead, James, Dr.**
Rathausstrasse 5
D-65366 Geisenheim-Stephanshausen (DE)

(74) Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.**
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG
Patentabteilung/FTB S,
Postfach 10 12 64
D-63012 Offenbach (DE)

(54) **Bogengreifer für eine Bogen verarbeitende Maschine.**

(57) Bei einem Bogengreifer (3) für eine Bogen verarbeitende Maschine hat ein schwenkbarer Greiferarm (4) an seinem einen Ende eine an ein Widerlager andrückbare Greiferspitze (5) und an seinem anderen Ende einen zur Greiferspitze (5) hin zurückgebogenen Federbereich (7) nach Art einer gebogenen Blattfeder, der den Greiferarm (4) mit einer Greiferwelle verbindet. Der Greiferarm (4) ist biegesteif ausgebildet und der zurückgebogene Federbereich (7) liegt auf der der Greiferspitze (5) entgegengesetzten Seite einer zum Greiferarm (4) senkrechten und zur Greiferwelle (1) radialen Ebene. Das zurückgebogene Ende des Federbereichs (7) bildet einen Befestigungsarm (8), der mit einer an die Krümmung der Oberfläche der Greiferwelle (1) angepaßten Anlagefläche auf der dem Greiferarm (4) zugekehrten Seite der Greiferwelle (1) aufliegt und mittels einer Schraube (11) auf der Greiferwelle (1) lösbar befestigt ist.

FIG. 1



EP 0 643 001 A1

Die Erfindung betrifft einen Bogengreifer für eine Bogen verarbeitende Maschine mit einem schwenkbaren Greiferarm, der an seinem einen Ende eine an ein Widerlager andrückbare Greiferspitze und an seinem anderen Ende einen zur Greiferspitze hin zurückgebogenen Federbereich nach Art einer gebogenen Blattfeder aufweist, der den Greiferarm mit einer Greiferwelle verbindet.

Bei Bogendruckmaschinen werden die zu bedruckenden Bogen von einem Zylinder an den nächsten mittels Bogengreifern übergeben, um auf diese Weise die Bogen von Druckwerk zu Druckwerk weiter zu transportieren. Dabei kommt es entscheidend darauf an, daß eine einwandfreie Übergabe der Bogen von Zylinder zu Zylinder erfolgt. Nur so kann eine gute Druckqualität gewährleistet werden. Die Greifer müssen dazu eine ausreichend große Haltekraft aufbringen, die etwa bei 10 kp pro Greifer liegt. Die Greifer sollen möglichst leicht und radial zur Drehachse der Greiferwelle nicht zu ausgedehnt sein, damit das Massenträgheitsmoment nicht zu groß wird. Ferner sollen die Greifer leicht ausgewechselt werden können, da sie einem Verschleiß unterliegen, und sie sollen hinsichtlich ihrer Haltekraft zu justieren sein.

Ein Bogengreifer der angegebenen Art ist aus der US-PS 2 395 444 bekannt. Der bekannte Bogengreifer besteht aus einem durchgehenden Stahlstreifen von gleichbleibendem Querschnitt, der den Greiferarm, den zurückgebogenen Federbereich und zur Befestigung des Federbereichs an der Greiferwelle eine kreisbogenförmige Klammer bildet, die einen Umfangswinkel von nahezu 360° umfaßt. Bei dem bekannten Bogengreifer befindet sich der gebogene Federbereich zwischen der Greiferwelle und der Außenkontur des Druckzylinders. Damit der Federbereich nicht über die Außenkontur hinausragt, muß daher die Greiferwelle entsprechend weit von der Außenkontur des Druckzylinders entfernt angeordnet sein. Dies hat zur Folge, daß sich die Greiferspitze nicht senkrecht zur Außenfläche des Druckzylinders, sondern unter einem Winkel zu ihr bewegt, was dazu führt, daß die Greiferspitze sich noch in Umfangsrichtung bewegen kann, wenn sie auf der Außenfläche des Druckzylinders aufliegt und zur Erhöhung der Haltekraft noch weiter gedreht wird. Von Nachteil ist ferner, daß das Justieren des Greiferarms durch die Klammer schwierig ist und daß ein Auswechseln der Bogengreifer den Ausbau der Greiferwelle erfordert.

Aus der DE-OS 36 23 405 ist ein Bogengreifer bekannt, der aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt ist, nämlich einem Greiferarm, einem Mitnehmer, einer Befestigungsschraube, einer Justierschraube und einer Schraubenfeder. Der Mitnehmer wird an die Greiferwelle geschraubt und erstreckt sich ebenso wie der Greiferarm tangential

zur Greiferwelle. Während der Mitnehmer fest mit der Greiferwelle verbunden ist kann sich der Greiferarm gegenüber der Greiferwelle drehend und kippend bewegen. Zwischen dem Mitnehmer und dem Greiferarm befindet sich eine Schraubenfeder, die mittels einer Justierschraube vorgespannt wird und die Haltekraft bestimmt. Mit der Justierschraube kann die Haltekraft eingestellt werden. Diese Anordnung hat vor allem den Nachteil, daß sie aus mehreren Einzelteilen besteht und daher aufwendig in der Herstellung und umständlich auszutauschen ist.

Ein anderer, ebenfalls aus mehreren Teilen bestehender Bogengreifer ist aus der DE-GM 84 04 981 bekannt. An einem Grundkörper, der fest mit der Greiferwelle verbunden ist, ist eine den Greiferarm bildende Blattfeder befestigt, die über den Grundkörper hinausragt und deren Spitze die Greiferspitze bildet. Die Blattfeder liegt auf einer Stellschraube auf, die in den Grundkörper eingeschraubt ist. Durch Verstellen der Stellschraube gegenüber dem Grundkörper kann die Vorspannung der Blattfeder verändert werden. Der Grundkörper besteht aus einem klotzförmigen Teil, der auf einer Seite der Spindel aufliegt und mit einer Lasche gehalten wird, die um die Spindel herumgreift. Hierbei ist ungünstig, daß sich je nach Durchbiegung der Blattfeder die Winkelstellung der Greiferspitze ändert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bogengreifer der eingangs genannten Art zu schaffen, der einfach im Aufbau ist und leicht montiert und demontiert werden kann, ohne daß die Greiferwelle aus dem Druckzylinder ausgebaut werden muß. Der Bogengreifer soll sich ferner durch ein geringes Trägheitsmoment auszeichnen, um eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Greiferarm biegesteif ausgebildet ist und daß der zurückgebogene Federbereich auf der der Greiferspitze entgegengesetzten Seite einer zum Greiferarm senkrechten und zur Greiferwelle radialen Ebene liegt.

Bei dem erfindungsgemäßen Bogengreifer sind die Funktionen des Greiferarms und des Federbereichs deutlich voneinander getrennt und der Federbereich ist so angeordnet, daß sich klar definierte Andruckverhältnisse an der Greiferspitze ergeben und die Winkeländerung der Greiferspitze gering bleibt, wenn der Bogengreifer durchgedrückt wird. Schlupf zwischen der Greiferspitze und dem Widerlager läßt sich weitgehend vermeiden und es läßt sich eine hohe, in engen Grenzen einstellbare Haltekraft verwirklichen. Durch die einteilige Ausführung kann die Masse des erfindungsgemäßen Bogengreifers klein gehalten werden. Die kleine Masse und der bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung mögliche geringe Abstand des Greiferarms

von der Greiferwelle bewirken ein kleines Trägheitsmoment des Bogengreifers und ermöglichen damit eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Greiferarm tangential zur Greiferwelle verläuft, wobei der Abstand zwischen dem Greiferarm und der Greiferwelle an der engsten Stelle erheblich kleiner ist als die Öffnungsweite des zurückgebogenen Federbereichs. Günstige Kraft- und Verformungsverhältnisse sowie eine ausgewogene Massenverteilung erhält man weiterhin dadurch, daß die engste Stelle zwischen dem Greiferarm und der Greiferwelle zwischen den Enden des Greiferarms, insbesondere zwischen der Mitte des Greiferarms und dem Federbereich liegt.

Um den erfindungsgemäßen Bogengreifer bei eingebauter Greiferwelle auf einfache Weise montieren und auswechseln zu können, ist nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung vorgesehen, daß das zurückgebogene Ende des Federbereichs einen Befestigungsarm bildet, der mit einer an die Krümmung der Oberfläche der Greiferwelle angepaßten Anlagefläche auf der dem Greiferarm zugekehrten Seite der Greiferwelle aufliegt und dort mittels einer Schraube lösbar befestigt ist. Vorzugsweise schließt der gebogene Federbereich hierbei einen Winkel von mehr als 180° ein, wobei der Befestigungsarm und der Greiferarm tangential in den Federbereich übergehen.

Der Befestigungsarm weist vorzugsweise ein Schraubloch zum Durchstecken einer Schraube auf, die in die Greiferwelle einschraubbar ist. Zwischen dem Kopf der Schraube und dem Befestigungsarm ist zweckmäßig eine Unterlegscheibe vorgesehen, die mit einer an die Krümmung des Befestigungsarms angepaßten Anlagefläche versehen ist. Damit die Schraube auch bei geringem Abstand zwischen Greiferarm und Befestigungsarm für ein Werkzeug gut zugänglich ist, kann erfindungsgemäß im Greiferarm über dem Schraubloch ein Durchgangsloch vorgesehen sein. Bei größerem Durchmesser des Durchgangslochs kann der Greiferarm zur Vermeidung einer Schwächung im Bereich des Durchgangslochs in Achsrichtung der Greiferwelle verbreitert sein. Um einen möglichst großen Abstand der Greiferwelle vom Drehzentrum zu erreichen, kann erfindungsgemäß weiterhin vorgesehen sein, daß der Greiferarm zur Greiferwelle hin geknickt ist. Die Knickstelle kann hierbei vorteilhaft der Befestigungsstelle des Befestigungsarms gegenüberliegen.

Zur Versteifung des Greiferarms kann weiterhin vorgesehen sein, daß entlang der Seitenkanten Seitenwände ausgebildet sind, die sich zur Greiferwelle hin erstrecken. Die Seitenwände können den Befestigungsarm seitlich umgreifen und mit den Seitenflächen des Befestigungsarms eine radiale

Führung für den Greiferarm bilden. Weiterhin kann der Greiferarm, beispielsweise an den Seitenwänden Anlageflächen aufweisen, mit denen der Greiferarm in der Offenstellung an der Greiferwelle abstützbar ist. Hierdurch kann der Federweg des Greiferarms gegenüber der Greiferwelle begrenzt und der zum Öffnen und Schließen des Bogengreifers erforderlich Schwenkwinkel der Greiferwelle entsprechend verkleinert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht eines Bogengreifers, teilweise geschnitten und

Figur 2 eine Ansicht des Bogengreifers gemäß Figur 1 radial zur Greiferwelle.

Figur 1 zeigt eine Greiferwelle 1, die innerhalb eines Längskanals 2 eines Druckzylinders angeordnet ist. Ein Bogengreifer 3 besteht aus einem Stück das mehrere Abschnitte unterschiedlicher Funktion aufweist. Ein Abschnitt bildet einen Greiferarm 4, der sich etwa tangential zu der Greiferwelle 1 erstreckt und dessen Längsachse in einer zur Greiferwellenachse senkrechten Ebene liegt. An seinem vorderen Ende ist der Greiferarm 4 leicht abgelenkt und bildet eine Greiferspitze 5. Diese kommt zur Auflage auf der Außenfläche des Druckzylinders, um dort den Rand eines zu bedruckenden Bogens zu halten, der hier nicht dargestellt ist. An seinem anderen Ende 6 geht der Greiferarm 4 in einen gebogenen Federbereich 7 über, der einen Winkelbereich von etwas größer als 180° umschließt. Der gebogene Federbereich 7 geht in einen Befestigungsarm 8 über, der mit einem leicht gekrümmten Endbereich an der Greiferwelle 1 anliegt. Die Übergänge des Greiferarms 4 und des Befestigungsarms 8 zum gebogenen Federbereich 7 verlaufen tangential, d.h. ohne Knickpunkt.

Der Greiferarm 4 ist etwa in seiner Mitte leicht geknickt. Der Knick 9 befindet sich über dem an die Greiferwelle 1 angeschraubten Ende des Befestigungsarms 8 und liegt bei etwa einem Drittel der Länge des Greiferarms 4, gemessen vom Übergangspunkt 6 bis zur Greiferspitze 5. Der Greiferarm 4, der gebogene Federbereich 7 und der Befestigungsarm 8 bestehen aus einem durchgehenden ca. 2-3 cm breiten und 2-3 mm dicken Blech aus Federstahl. Andere Werkstoffe können mit Eisen gefüllter Kunststoff oder Kohlefasern sein. Dabei bildet nur der gebogene Federbereich 7 ein elastisch nachgebendes Teil, das aufgebogen wird, wenn die Greiferspitze 5 auf dem Druckzylinder zu liegen kommt.

Der Endbereich des Befestigungsarms 8 weist ein Schraubloch 10 auf, durch das eine Schraube 11 hindurchgreift, die in ein radiales Gewindeloch in der Greiferwelle 1 eingeschraubt ist. Um die gekrümmte Oberfläche des Befestigungsarms 8

auszugleichen, ist zwischen dem Kopf der Schraube 11 und dem Befestigungsarm 8 eine Unterlegscheibe 12 vorgesehen, die auf einer Seite eben ist und auf ihrer anderen Seite an den Krümmungsradius des Befestigungsarms 8 angepaßt ist. Auf diese Weise kann der Befestigungsarm und damit der gesamte Greifer sicher gehalten werden. Das Schraubloch 10 ist größer als die Schraube 11. Es kann auch als Langloch ausgebildet sein, das sich in Umfangsrichtung erstreckt. Hierdurch kann der Bogengreifer 3 in Umfangsrichtung der Greiferwelle 1 um einige Winkelgrade vor oder zurück geschoben werden, so daß eine exakte Justierung des Greifers erfolgen kann.

Im Greiferarm 4 ist oberhalb der Schraube 11 ein Durchgangsloch 13 vorgesehen, durch das die Schraube 11 hindurchgesteckt werden und ein Schraubwerkzeug angesetzt werden kann. Das Durchgangsloch 13 ist als ovales Langloch ausgebildet, das sich in Umfangsrichtung erstreckt.

Entlang der Seitenkanten des Greiferarms 4 sind Seitenwände 14, 15 gebildet, die nach unten zur Greiferwelle 1 hin abgeknickt sind. Sie tragen zur Versteifung des Greiferarms 4 bei. Die Seitenwände 14, 15 verlaufen in der Draufsicht gesehen von der Greiferwelle 1 aus zu den Enden des Greiferarms 4 hin aufeinander zu, so daß die Breite des Greiferarms 4 zu seinen Enden hin abnimmt.

Der Greiferarm 4 kann in Höhe der Greiferwelle mit Anschlagnasen versehen sein, mit denen er an der Greiferwelle 1 abgestützt sein kann. Auf diese Weise kann eine Vorspannung des Greiferarms 4 erzielt werden.

Der Greiferarm 4 ist so biegesteif, daß sich die elastische Verformung beim Andrücken der Greiferspitze 5 auf den gebogenen Federbereich 7 beschränkt, der weit von der Greiferspitze entfernt ist. Dies führt zu einer geringen Winkeländerung der Greiferspitze 5, wenn der Bogengreifer 3 durchgedrückt ist und zu einer besseren Haltekraft.

Wie den Figuren zu entnehmen ist, zeichnet sich der Bogengreifer 3 durch einen kompakten Aufbau aus, ist leicht zu montieren, er weist ein geringes Trägheitsmoment auf und ermöglicht einen langen Greiferarm. Die radiale Bauhöhe des Bogengreifers ist vorteilhaft klein und erlaubt einen größeren Abstand der Greiferwelle vom Drehzentrum.

Patentansprüche

1. Bogengreifer für eine Bogen verarbeitende Maschine mit einem schwenkbaren Greiferarm, der an seinem einen Ende eine an ein Widerlager andrückbare Greiferspitze und an seinem anderen Ende einen zur Greiferspitze hin zurückgebogenen Federbereich nach Art einer gebogenen Blattfeder aufweist, der den Grei-

ferarm mit einer Greiferwelle verbindet, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Greiferarm (4) biegesteif ausgebildet ist und daß der zurückgebogene Federbereich (7) auf der der Greiferspitze (5) entgegengesetzten Seite einer zum Greiferarm (4) senkrechten und zur Greiferwelle (1) radialen Ebene liegt.

2. Bogengreifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Greiferarm (4) tangential zur Greiferwelle (1) verläuft, wobei der Abstand zwischen dem Greiferarm (4) und der Greiferwelle (1) an der engsten Stelle erheblich kleiner ist als die Öffnungsweite des zurückgebogenen Federbereichs (7).

3. Greiferarm nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die engste Stelle zwischen dem Greiferarm (4) und der Greiferwelle (1) zwischen den Enden des Greiferarms (4), insbesondere zwischen der Mitte des Greiferarms (4) und dem Federbereich (7) liegt.

4. Bogengreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zurückgebogene Ende des Federbereichs einen Befestigungsarm (8) bildet, der mit einer an die Krümmung der Oberfläche der Greiferwelle (1) angepaßten Anlagefläche auf der dem Greiferarm (4) zugekehrten Seite der Greiferwelle (1) aufliegt und mittels einer Schraube (11) auf der Greiferwelle (1) lösbar befestigt ist.

5. Bogengreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der gebogene Federbereich (7) einen Winkel von mehr als 180° einschließt und daß der Befestigungsarm (8) und der Greiferarm (4) tangential in den Federbereich (7) übergehen.

6. Befestigungsarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Ende des Befestigungsarms (8) ein Schraubloch (10) zum Durchstecken einer Schraube (11) vorgesehen ist, die in die Greiferwelle (1) einschraubbar ist.

7. Greiferarm nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kopf der Schraube (11) und dem Befestigungsarm (8) eine Unterlegscheibe (12) mit einer an die Krümmung des Befestigungsarms angepaßten Anlagefläche vorgesehen ist.

8. Bogengreifer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Greiferarm (4) oberhalb des Schraublochs (10) ein Durchgangsloch

(13) vorgesehen ist.

9. Bogengreifer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Greiferarm (4) im Bereich des Durchgangslochs (13) in Achsrichtung der Greiferwelle (4) verbreitert ist. 5
10. Greiferarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Greiferarm (4) zur Greiferwelle (1) hin geknickt ist, wobei die Knickstelle (9) der Befestigungsstelle des Befestigungsarms gegenüberliegt. 10
11. Greiferarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß entlang der Seitenkanten des Greiferarms (4) Seitenwände (14, 15) vorgesehen sind, die sich zur Greiferwelle (1) hin erstrecken. 15
12. Greiferarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Greiferarm (4) mit seinen Seitenwänden (14, 15) den Befestigungsarm (8) umgreift und in radialer Richtung bezogen auf die Greiferwelle (4) an dem Befestigungsarm (8) geführt ist. 20
25
13. Greiferarm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Greiferarm (4) Anlageflächen aufweist, die an die Greiferwelle (1) anlegbar sind. 30

35

40

45

50

55

FIG. 1

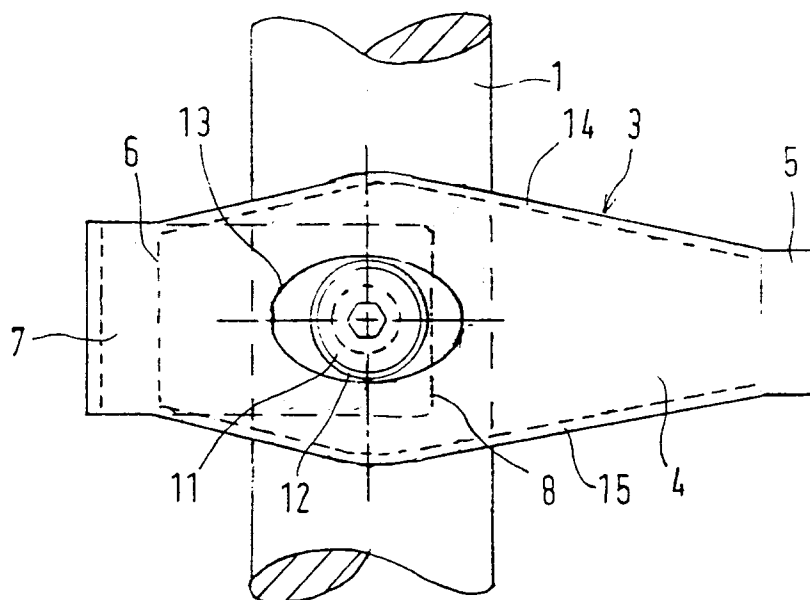
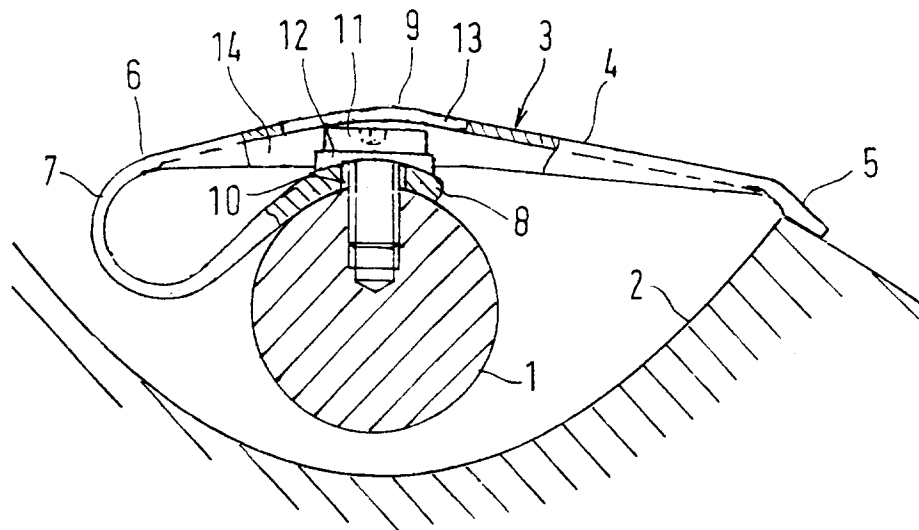


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 2484

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	US-A-2 395 444 (BELLUCHE) * das ganze Dokument * ---	1	B65H5/14 B65H5/12 B41F21/10
A	EP-A-0 347 611 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65H B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. November 1994	Prüfer Elmeros, C
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			