



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93250254.5**

51 Int. Cl.⁵: **B41B 19/00**

22 Anmeldetag: **20.09.93**

30 Priorität: **13.10.92 DE 4235222**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.94 Patentblatt 94/16

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DK FR GB NL

71 Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2
D-40213 Düsseldorf(DE)

72 Erfinder: **Döring, Tilmann**
Alte Landstrasse 8d
D-22962 Siek(DE)

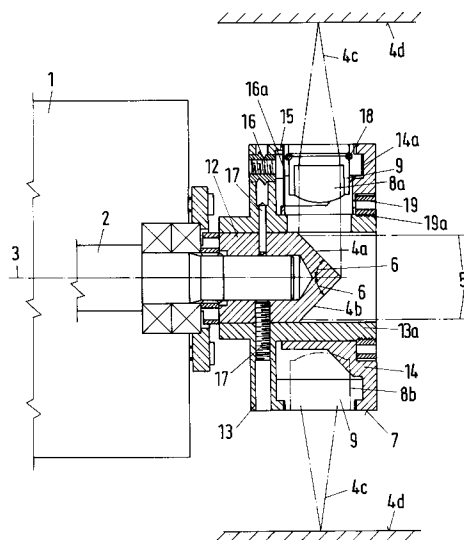
74 Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.**
et al
Meissner & Meissner
Patentanwaltsbüro
Hohenzollerndamm 89
D-14199 Berlin (DE)

54 **Spiegelkopf für ein Fotosetzgerät.**

57 Ein Spiegelkopf für ein Fotosetzgerät ist auf der Abtriebswelle (2) eines hochdrehenden Elektromotors (1) befestigt. Winklig zu einer Rotationsachse (3) angeordnete Spiegelflächen (4a,4b) lenken auftreffende Lichtstrahlen (5) eines Lasers radial auf eine fotoempfindliche kreisbogenförmig eingebrachte Film- bzw. Materialbahn (4d).

Um eine Belichtungsgeschwindigkeitssteigerung von 100 % zu erzielen, wird vorgeschlagen, daß bei mehreren, unter gleichen Winkeln (6) zur Rotationsachse (3) achssymmetrisch angeordneten Spiegelflächen (4a,4b) am Spiegelkopf-Umfang (7) jeweils eine Fokussierungsoptik (8a;8b) im Strahlengang (4c) zugeordnet ist und daß jede Fokussierungsoptik (8a;8b) in einem Aufnahmeteile (9) befestigt ist und daß zwei Aufnahmeteile (9) axial zueinander verschiebbar bzw. justierbar sind.

Fig.1



Es ist ein Spiegelkopf für ein Fotosetzgerät bekannt, der auf der Abtriebswelle eines hochdrehenden Elektromotors befestigt ist und auf eine winklig zur Rotationsachse angeordnete Spiegelfläche auftreffende Lichtstrahlen eines Lasers radial auf eine fotoempfindliche kreisbogenförmig eingebrachte Filmbahn umlenkt (DE 33 18 311 C2).

Derartige Drehspiegel-Vorrichtungen sind relativ einfach zu konstruieren, wenn es sich nur um eine Drehspiegelfläche handelt. Bei mehreren Drehspiegeln tritt jedoch ein Fehler der fokussierten Laserstrahlen auf der Filmbahn auf, weil die Umdrehung des Spiegelkopfes mit der Vorschubbewegung des Spiegelkopfes zu einem unzureichenden Abstand der Belichtungsflecke auf der Filmbahn führt.

Der in Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, die beiden Laserstrahlen (oder mehr als zwei) auf einen durchgehenden Durchmesser einzustellen, und dadurch die Belichtungsgeschwindigkeit praktisch zu verdoppeln.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die beiden Laserstrahlen bei zwei Spiegelflächen sehr genau auf die durchgehende Durchmesserlinie eingestellt werden können, so daß der Fehler ausgeschaltet wird. In der Wirkung können damit zumindest zwei Laserstrahlen eingesetzt werden, die bei einer bogenförmigen Film- bzw. Materialbahn jeweils am Anfang und Ende einer schraubenförmigen Bewegung des Laserstrahls stehen. Damit wird dann ein genauer, gewollter Abstand im Mikrobereich erzielt. Solche hochgenau eingestellten Belichtungsflecke sind vorteilhaft für eine große Auflösung zu belichtender Bilder in der Qualität von Fotos.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Anspruch 2 angegeben. Demgemäß ist vorgesehen, daß die beiden Aufnahmeteile zu einer ringförmigen Struktur verbunden sind, wobei zwischen jeweils zwei Aufnahmeteilen ein relativ dünner stegförmiger Biegeabschnitt liegt. Der vorteilhafte Biegeabschnitt gestattet die genaue axiale Verstellung der beiden Fokussierungsoptiken.

Eine weitere Verbesserung der Erfindung besteht darin, daß auf der Abtriebswelle des hochdrehenden Elektromotors ein die Spiegelflächen tragender Spiegelkörper befestigt ist und daß auf dem Spiegelkörper ein Grundkörper befestigt ist, der die ringförmige Struktur trägt. Diese Gestaltung berücksichtigt die hohe Genauigkeit, d.h. eine gute Zentrierung der Bauteile und schafft auch die Voraussetzung für eine starre Lagerung der ringförmigen Struktur.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß auf einem zylindrischen Schaft des Grundkörpers ein Spannring befestigt ist, wobei die ringförmige Struktur mit ihren Seitenflächen zwischen einer axialen Stirnfläche des Grundkörpers und einer axialen Stirnfläche des Spannrings gelagert ist und daß in dem Grundkörper über den Umfang verteilt zumindest zwei Stellschrauben einschraubbar sind, deren Spitzen achsparallel gegen die Aufnahmeteile für die Fokussierungsoptik anstellbar sind. Eine solche Maßnahme dient der festen Einspannung und gleichzeitig der Justierung der Fokussierungsoptiken auf der diametralen Linie.

Vorteilhaft ist ferner, daß der Grundkörper mittels den Spiegelkörper durchdringenden Stiften auf der Abtriebswelle des Elektromotors befestigt ist. Dadurch erfolgt gleichzeitig eine Festlegung des Spiegelkörpers auf der Abtriebswelle des Elektromotors.

Eine weitere Ausgestaltung besteht darin, daß die Fokussierungsoptik in der ringförmigen Struktur mittels eines Sprengtringes gesichert ist; Dadurch kann der Abstand der Fokussierungsoptik radial festgelegt und abgesichert werden.

Schließlich ist vorgesehen, daß der Spannring auf dem zylindrischen Schaft des Grundkörpers mittels einer Ringmutter und mittels Gewinde auf dem Grundkörper axial einstellbar bzw. bei Montage axial verspannbar ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 einen axialen Längsschnitt durch den Spiegelkopf,
- Fig. 2 eine Seitenansicht auf die ringförmige Struktur,
- Fig. 3 eine Stirnansicht der ringförmigen Struktur und
- Fig. 4 eine Teilansicht in Richtung A gemäß Fig. 3.

Der Spiegelkopf für ein Fotosetzgerät, das in der DE 33 18 311 C2 gezeigt ist, wird durch einen Elektromotor 1 auf einer Abtriebswelle 2 mit ca. 10.000 bis 20.000 U/min angetrieben. Hierbei werden Laser-Lichtstrahlen 5 von einem kollimator austretend und parallel zu einer Rotationsachse 3 verlaufend auf einer ersten Spiegelfläche 4a radial auf eine fotoempfindliche kreisbogenförmig angeordnete Film- bzw. Materialbahn 4d umgelenkt.

Zwei jeweils unter einem gleichgroßen Winkel 6 zur Rotationsachse 3, also achssymmetrisch angeordnete Spiegelflächen 4a und 4b, sind in einem Strahlengang 4c an einem Spiegelkopfumfang 7 einer ersten Fokussierungsoptik 8a und einer zweiten Fokussierungsoptik 8b zugeordnet. Jede Fokussierungsoptik 8a, 8b ist in einem Aufnahmeteile 9 gelagert und befestigt. Die beiden Aufnahmeteile 9 sind axial gegeneinander

verschiebbar, was nachstehend noch näher erläutert wird.

Nach einem besonders günstigen Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 sind die beiden Aufnahmeteile 9 zu einer ringförmigen Struktur 10 verbunden, wobei die Verbindung zwischen jeweils zwei Aufnahmeteilen 9 aus einem relativ dünnen, federnden Biegeabschnitt 11 besteht, dessen Querschnitt flachgelegt ist in der Art einer Biegefeder.

Die Spiegelflächen 4a und 4b befinden sich an einem Spiegelkörper 12, auf dem ein Grundkörper 13 befestigt ist, der seinerseits die ringförmige Struktur 10 trägt. Auf einem zylindrischen Schaft 13a des Grundkörpers 13 ist ein Spannring 14 befestigt. Die ringsförmige Struktur 10 ist mit parallelen Seitenflächen 10a und 10b zwischen einer axialen Stirnfläche 15 des Grundkörpers 13 und einer axialen Stirnfläche 14a des Spannrings 14 gelagert. Für die Verstellung bzw. Justierung sind in dem Grundkörper 13 über den Umfang verteilt (z.B. gegenüberliegend) zumindest zwei Stellschrauben 16 eingeschraubt, deren kuppenförmige Spitzen 16a achsparallel gegen die Aufnahmeteile 9 für die jeweilige Fokussierungsoptik 8a bzw. 8b anstellbar sind.

Der Grundkörper 13 und der Spiegelkörper 12 sind mittels beide durchdringende Stifte 17 auf der Abtriebswelle 2 des Elektromotors 1 befestigt.

Die Fokussierungsoptik 8a bzw. 8b ist in der ringförmigen Struktur 10 mittels eines Sprengringes 18 gesichert.

Außerdem ist der Spannring 14 auf dem zylindrischen Schaft 13a des Grundkörpers 13 mittels einer Ringmutter 19 und mittels Gewinde 19a auf dem Grundkörper 13 axial einsteckbar bzw. bei Montage (oder später) axial verspannbar. Das Verspannen kann hierbei vor oder nach dem Einstellen der Stellschrauben 16 vorgenommen werden.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus Fig. 3: In dem linken Aufnahmeteil 9 ist eine Bohrung 20 mit einer Eindrehung 21, die durch einen Radius wie angegeben begrenzt wird, für den Sprengring 18 gezeigt. Der stegförmige Biegeabschnitt 11 besitzt eine Länge 22, und die Eindrehung 21 nimmt einen Abstand 23 vom Zentrum 24 ein. Die Biegeabschnitte 11 verlaufen bei zwei Fokussierungsoptiken 8a, 8b unter den angegebenen Winkeln von jeweils 45 Grad.

Eine solche ringförmige Struktur 10, wie in den Fig. 2 bis 4 gezeigt, kann aus leichten Werkstoffen, wie Aluminiumlegierungen oder Kunststoffen z.B. durch Spritzgießtechnik hergestellt werden. Daraus ergibt sich dann auch die Biegefähigkeit des stegförmigen Biegeabschnittes 11. Dementsprechend können auch der Spannring 14, der Grundkörper 12 und andere Teile aus leichten Werkstoffen, wie z.B. Kunststoff, hergestellt werden. Der Spiegelkörper 12 hingegen kann aus derartigen Werkstoffen gefertigt werden, die die Anbringung der Spiegelflächen 4a, 4b etwa durch unmittelbares Aufbringen, wie z.B. Polieren oder aber durch Aufkleben eines Spiegels erlauben. Der Spiegelkörper 12 ist z.B. aus Kupfer gefertigt, wobei auf diesem Werkstoff unmittelbar auf chemischem Wege eine Spiegelfläche 4a bzw. 4b erzeugt wird. Alle diese Maßnahmen dienen zur Gewichtseinsparung bzw. zur Erreichung der gewünschten hohen Genauigkeit.

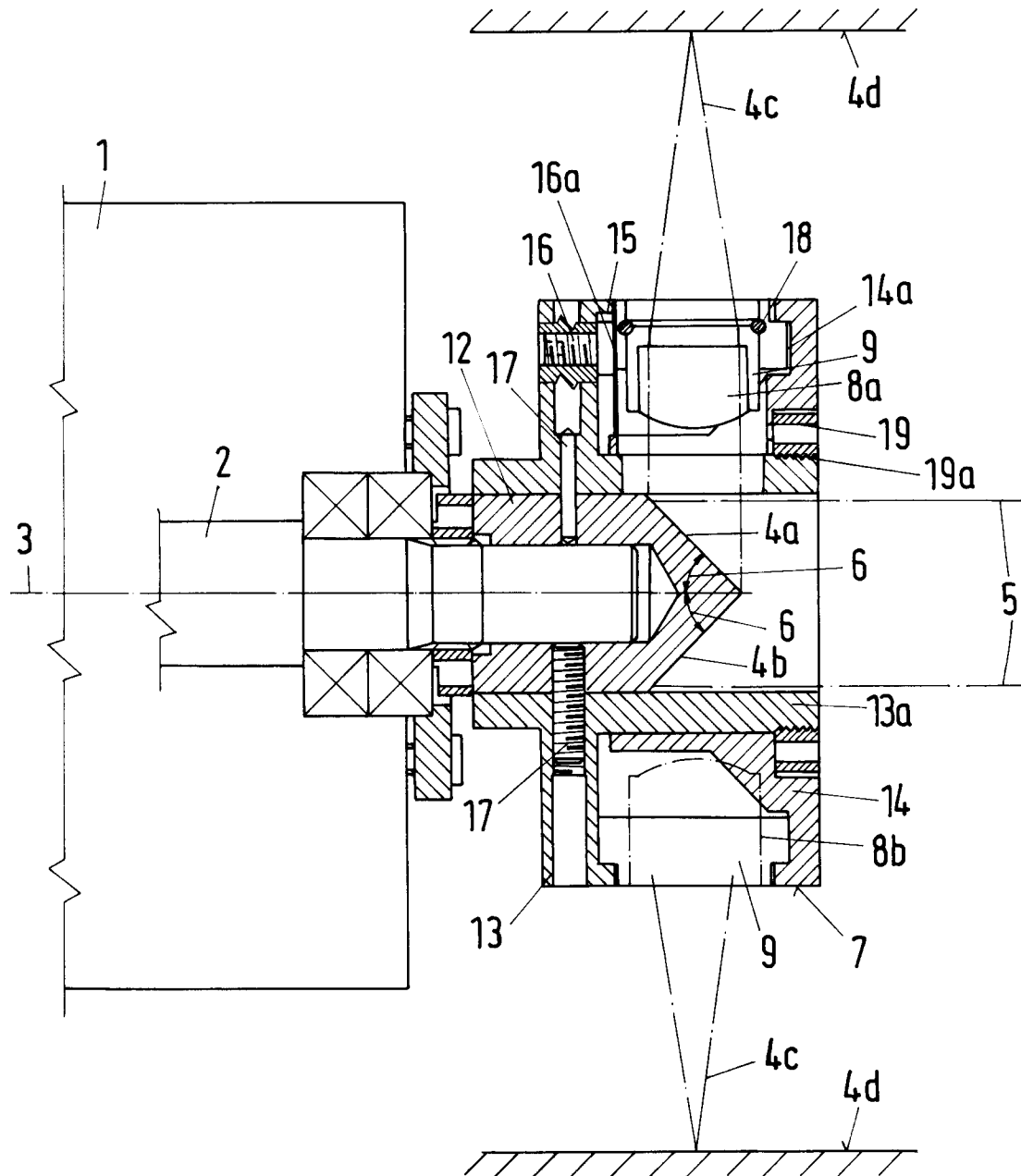
Bezugszeichenliste			
1	Elektromotor	21	Eindrehung
2	Abtriebswelle	22	Länge
3	Rotationsachse	23	Abstand
4a	erste Spiegelfläche	24	Zentrum
4b	zweite Spiegelfläche		
4c	Strahlengang		
4d	Film- bzw. Materialbahn		
5	Lichtstrahl		
6	Winkel		
7	Spiegelkopfumfang		
8a	erste Fokussierungsoptik		
8b	zweite Fokussierungsoptik		
9	Aufnahmeteile		
10	ringförmige Struktur		
10a	Seitenfläche		
10b	Seitenfläche		
11	stegförmiger Biegeabschnitt		
12	Spiegelkörper		
13	Grundkörper		
13a	zylindrischer Schaft		
14	Spannring		
14a	axiale Stirnfläche		
15	Stirnfläche		
16	Stellschrauben		
16a	Spitze		
17	Stifte		
18	Sprengring		
19	Ringmutter		
19a	Gewinde		
20	Bohrung		

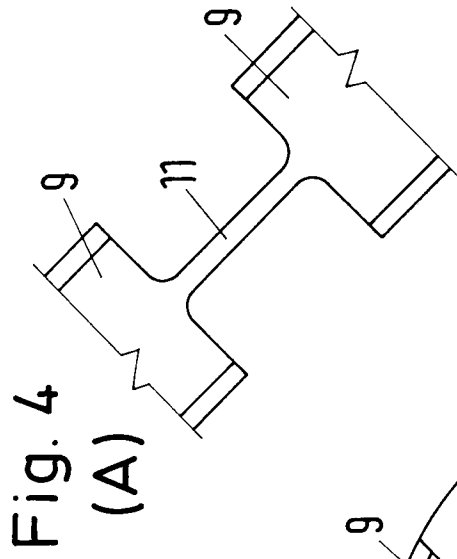
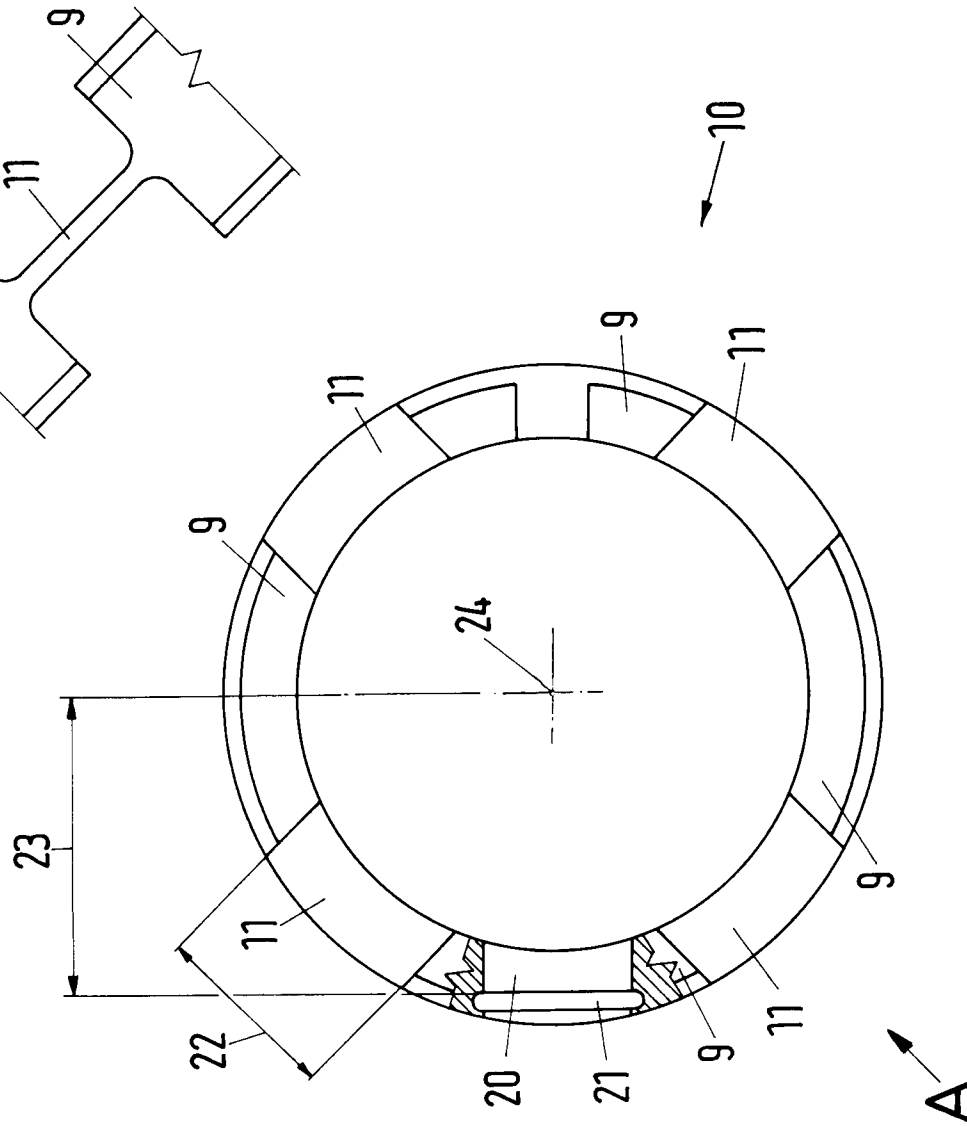
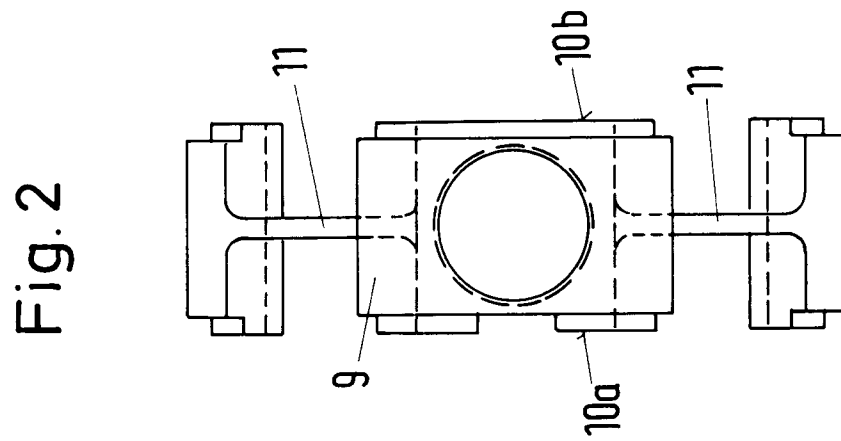
Patentansprüche

- Spiegelkopf für ein Fotosetzgerät, der auf der Abtriebswelle eines hochdrehenden Elektromotors befestigt ist und auf eine winklig zur Rotationsachse angeordnete Spiegelfläche auftreffende Lichtstrahlen eines Lasers radial auf eine fotoempfindliche kreisbogenförmig eingebrachte Filmbahn umlenkt, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren, unter gleichen Winkeln (6) zur Rotationsachse (3) achssymmetrisch angeordneten Spiegelflächen (4a,4b) jeweils einer Spiegelfläche (4a;4b) am Spiegelkopf-Umfang (7) eine Fokussierungsoptik (8a;8b) im Strahlengang (4c) zugeordnet ist und daß jede Fokussierungsoptik (8a;8b) in einem Aufnahmeteile (9) befestigt ist und daß zwei Aufnahmeteile (9) axial zueinander verschiebbar und justierbar sind.
- Spiegelkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Aufnahmeteile (9) zu einer ringförmigen Struktur (10) verbunden sind, wobei zwischen jeweils zwei Aufnahmeteil (9) ein relativ dünner stegförmiger Biegeabschnitt (11) liegt.
- Spiegelkopf nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Abtriebswelle (2) des hochdrehenden Elektromotors (1) ein die Spiegelflächen (4a,4b) tragender Spiegelkörper (12) befestigt ist und daß auf dem Spiegelkörper (12) ein Grundkörper (13) befestigt ist, der die ringförmige Struktur (10) trägt.

4. Spiegelkopf nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf einem zylindrischen Schaft (13a) des Grundkörpers (13) ein Spannring (14) befestigt ist, wobei
5 die ringförmige Struktur (10) mit ihren Seitenflächen (10a,10b) zwischen einer axialen Stirnfläche (15)
des Grundkörpers (13) und einer axialen Stirnfläche (14a) des Spannrings (14) gelagert ist und daß in
dem Grundkörper (13) über den Umfang verteilt zumindest zwei Stellschrauben (16) einschraubbar
sind, deren Spitzen (16a) achsparallel gegen die Aufnahmeteile (9) für die Fokussierungsoptik (8a,8b)
anstellbar sind.
- 10 5. Spiegelkopf nach einem der Ansprüche 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Grundkörper (13) mittels den Spiegelkörper (12) durchdringenden Stiften (17) auf der
Abtriebswelle (2) des Elektromotors (1) befestigt ist.
- 15 6. Spiegelkopf nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fokussierungsoptik (8a,8b) in der ringförmigen Struktur mittels eines Sprengtringes (18)
gesichert ist.
- 20 7. Spiegelkopf nach einem der Ansprüche bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Spannring (14) auf dem zylindrischen Schaft (13a) des Grundkörpers (13) mittels einer
Ringmutter (19) und mittels Gewinde (19a) auf dem Grundkörper (13) axial einstellbar bzw. bei
Montage axial verspannbar ist.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig.1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 25 0254

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	US-A-4 260 997 (FUKUI) * das ganze Dokument *	1	B41B19/00

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 203 (P-870)15. Mai 1989 & JP-A-01 023 217 (FUJI PHOTO FILM CO. LTD.) 25. Januar 1989 * Zusammenfassung *	1	

D,A	DE-C-33 18 311 (DR. BOEGER PHOTOSATZ GMBH.) * Ansprüche; Abbildungen *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B41B G06K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. November 1993	Prüfer GELEBART, Y
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 : nichtschriftliche 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	