

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 908 760 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(51) Int. Cl.⁶: G03B 23/10

(21) Anmeldenummer: 98118995.4

(22) Anmeldetag: 08.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 09.10.1997 DE 19744506

(71) Anmelder: Dassow, Achim

36093 Künzell (DE)

(72) Erfinder: Dassow, Achim

36093 Künzell (DE)

(74) Vertreter:

Wolf, Günter, Dipl.-Ing.
Patentanwalt Günter Wolf,
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)

(54) Projektor zur Projektion von mindestens vier in Zeilen angeordneten Zahlen- und/oder Buchstaben

(57) Die Erfindung betrifft einen Projektor zur Projektion von mindestens vier in Zeilen angeordneten Zahlen- und/oder Buchstaben, bestehend aus einem Projektorgehäuse (1) mit Lichtquelle (2) und einem zwischen dieser und einem einstellbaren Projektionsobjektiv (3) angeordneten, optischen System (4), in das zwei in ihren durchmesserunterschiedlichen Randbereichen mit die Zahlen- und/oder Buchstaben darstellenden Lichtdurchgangsöffnungen versehene, um parallele Achsen (7) drehbare Blendenscheibenpaare (8) aus jeweils unabhängig zueinander drehbaren Blenden-scheiben (8') eingreifend angeordnet sind, denen eine

stationäre Maske (9) mit der Zahlen- und/oder Buchstabenstellenanzahl entsprechenden Anzahl von Lichtdurchgangsöffnungen zugeordnet ist. Erfindungsgemäß sind dabei die Blendenscheiben (8') und die Maske (9) mit einer Wandstärke (S) von 0,1 bis $\leq 0,2$ mm bemessen, und alle Lichtdurchgangsöffnungs-, sonstige Durchgriffs- und Außenkonturen (K) sind als durch nichtspanende Bearbeitung, vorzugsweise ätztechnische Bearbeitung gewonnene Konturen ausgebildet.

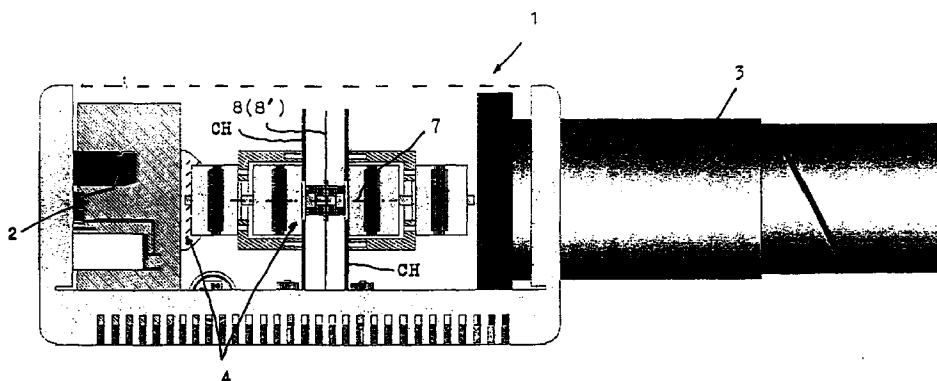


FIG. 1

EP 0 908 760 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Projektor zur Projektion von mindestens vier in Zeilen angeordneten Zahlen- und/oder Buchstaben gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Projektoren sind allgemein bekannt und in Benutzung, so daß es diesbezüglich keines besonderen druckschriftlichen Nachweises bedarf. Solche Projektoren kommen insbesondere und bspw. in Kirchen zur Verwendung, um der versammelten Gemeinde zu singende Lieder per nummermäßiger Fernprojektion auf eine geeignete Wand oder Tafel anzuzeigen. Andere Einsatzmöglichkeiten, bspw. für Spielstandsanzeigen, können für solche Projektoren ebenfalls in Betracht gezogen werden.

[0003] Die Schärfe der projizierten Zahlen und/oder Buchstaben läßt bislang zu wünschen übrig, was durch die Wandstärkenbemessung der Blendscheiben und der diesen zugeordneten Maske bedingt ist. Die zahlen- und/oder buchstabenförmigen Lichtdurchgangsöffnungen und auch die der Maske und schließlich auch die Kreisform der Blendscheiben werden nämlich durch spanende Fertigung gewonnen, was wiederum eine Mindeststärke des dafür zu verarbeitenden Bleches verlangt, um überhaupt eine spanende Bearbeitung am festgespannten Blech vornehmen zu können. Aus diesem Grund sind, soweit bekannt, die Blendscheiben und die Masken mit einer bislang minimal möglichen Wandstärke von 0,5 mm bemessen. Da in der Regel und mit Rücksicht auf eine mindestens vierstellige Projektionsanzeige immer zwei Blendscheibenpaare und eine Maske in solchen Projektoren angeordnet sind, ergeben sich Lichtdurchgangsöffnungen mit einer Länge bzw. Lichtdurchgangstiefe von ca. 1,5 mm, was die Ursache für die bislang als einfach hinzunehmend angesehene Projektionsunschärfe ist.

[0004] Die gewünschte Zahlen- und/oder Buchstabenkombinationen werden übrigens an solchen Projektoren durch kleine Stellmotoren eingestellt, auf deren Stellwellen die Blendscheiben sitzen.

[0005] Ausgehend von einem Projektor der eingangs genannten Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diesen bzgl. seiner Blenden- und Maskenausbildung dahingehend zu verbessern, daß schärfere Projektionsabbildungen von Zahlen und/oder Buchstaben erreichbar sind und damit auch die Möglichkeit eröffnet ist, mehr als vierstellige Projektionsdarstellungen erzielen und auch die Darstellungsart von Zahlen und Buchstaben freier gestalten zu können.

[0006] Diese Aufgabe ist mit einem Projektor der eingangs genannten Art nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Blendscheiben und die Maske mit einer Wandstärke von 0,1 bis < 0,2 mm bemessen und alle Lichtdurchgangsöffnungs-, sonstige Durchgriffs- und Außenkonturen als durch nichtspanende Bearbeitung, vorzugsweise ätztechnische Bearbeitung gewonnene Konturen ausgebildet sind.

[0007] Entscheidend für diese erfindungsgemäße Lösung war also nicht allein der Gedanke, einfach die Wandstärke zu reduzieren, sondern davon ausgehend, sich von der bisher üblichen Methode der spanenden Fertigung (Stanzen, Fräsen, Bohren) zu trennen und andere Fertigungsmöglichkeiten ausfindig zu machen, die schließlich im fernabliegenden Bereich der Drucktechnik gefunden wurden, und zwar dort bei der Herstellung sogenannter Druckformen, die via Vorlage, Belichtung und Ätzung gewonnen werden. Wenn man so will, liegt der erfinderische Aspekt also auch in gleichem Maße im Herstellungsverfahren für die Blendscheiben und die sogenannte Maske, die nur dafür zu sorgen hat, daß das die Öffnungen in den Blendscheiben passierende Licht allein in das Projektionsobjektiv gelangen und nicht das Licht, das ohne Maske die beiden Zwickel zwischen den Scheibenpaaren passieren würde. Diese Zwickel ergeben sich dadurch, daß sich die beiden durchmessergrößeren Blendscheiben (wird noch näher erläutert) nur tangential im Einstellbereich bzw. im Projektionsfeld der Zahlen- und/oder Buchstaben annähern.

[0008] Sofern in der angegebenen Lösung auf "vorzugsweise" ätztechnische Bearbeitung abgestellt ist, hat dies seinen Grund darin, daß eine Herstellung derart dünner Blendscheiben auch mit Speziallasern zu verwirklichen wäre, was aber, allein von der Laser-Arbeiterschaft her gesehen, zu wesentlich höheren Herstellungskosten führen würde.

[0009] Unter "ätztechnischer Bearbeitung" ist also, um auch dies klarzustellen, im vorliegenden Fall eine Herstellung von Blendscheiben und Maske derart zu verstehen, daß zunächst für jede Blendscheibe eine Folienvorlage angefertigt, diese dann auf das mit einer lichtempfindlichen Beschichtung versehene dünne Blech, für das vorzugsweise Edelstahlblech in Frage kommt, gelegt und das Vorlagenmuster via Belichtung übertragen wird, wonach dann der Ätzvorgang erfolgt, aus dem sich die fertigen Blendscheiben einschließlich aller Durchbrechungen ergeben. Dabei werden die kreisförmigen Blendscheiben bzgl. ihrer äußeren Umfangskontur nicht etwa ausgestanzt, sondern sämtliche außerhalb der Blendscheibenfläche befindlichen Bereiche am zugrundegelegten Blechzuschnitt kommen durch die Ätzungen ebenfalls in Wegfall. Diese ätztechnische Bearbeitung hat gewissermaßen nebenbei den großen Vorteil, daß Zahlen- und Buchstabentypen via Vorlage beliebig gestaltet werden können, was bei der bisherigen spanenden Bearbeitung solcher Blendscheiben überhaupt nicht möglich war.

[0010] Der erfindungsgemäße Projektor und seine vorteilhaften Weiterbildungen werden nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0011] Es zeigt

Fig. 1 den Projektor in Seitenansicht bei abgenommener, nur gestrichelt angedeuteter

- Abdeckhaube;
- Fig. 2 den Projektor gemäß Fig. 1 in Draufsicht;
- Fig. 3 perspektivisch die die beiden Blendenscheibenpaare bildenden Blendenscheiben;
- Fig. 4 die Zuordnung der Blendenscheibenpaare mit zugehöriger Maske im Projektor;
- Fig. 5 im Schnitt eine besondere Ausführungsform der Blendenscheibenanordnung;
- Fig. 6 im Schnitt eine besondere Ausführungsform der Blendenscheibenanordnung;
- Fig. 6A vergrößert eine besondere Ausführungsform des zentrischen Öffnungsrandbereiches der Blendenscheiben;
- Fig. 7 eine weitere besondere Ausführungsform im Schnitt und
- Fig. 7A vergrößert eine besondere Ausführungsform der Blendenscheiben im Anordnungsbereich von Bezugsstellungen.

[0012] Der Projektor besteht nach wie vor aus einem Projektorgehäuse 1 mit Lichtquelle 2 und einem zwischen dieser und einem einstellbaren Projektionsobjektiv 3 angeordneten, optischen System 4. In diesem optischen System sind zwei in ihren Durchmesser unterschiedlichen Randbereichen 5 mit die Zahlen- und/oder Buchstaben darstellenden Lichtdurchgangsöffnungen 6 versehene, um parallele Achsen 7 drehbare Blendenscheibenpaare 8 aus jeweils unabhängig zueinander drehbaren Blendenscheiben 8' eingreifend angeordnet. Diesen Blendenscheibenpaaren 8 ist dabei, ebenfalls dicht anliegend, eine stationäre Maske 9 mit einer der Zahlen- und/oder Buchstabenstellenanzahl entsprechenden Anzahl von Lichtdurchgangsöffnungen 10 zugeordnet. Bezüglich der Zuordnung der Blendenscheibenpaare 8 und der Maske 9 wird auf Fig.3,4 verwiesen. Als Lichtquelle 2 wird vorzugsweise eine Metalldampf-Halogenlampe oder Xenon-Kurzbogenlampe verwendet, die, abgesehen von ihrer relativ geringen Wärmeentwicklung (macht Kühlgebläse im Gehäuse entbehrlich) und ihren geringen Abmessungen, für den vorliegenden Fall erzielbarer Projektions-schärfe insofern besonders vorteilhaft sind, weil solche Lampen weißeres Licht als bisher in solchen Projektoren verwendete Lampen liefern.

[0013] Wie bisher auch, sind die Blendenscheiben 8' mit ihren Wellen 11,12 und Stellmotoren M an einem im Gehäuse 1 angeordneten Chassis CH gelagert, das seinerseits elastisch auf dem Gehäuseboden befestigt ist, um die bei der Scheibenverstellung durch die Stellmotoren unvermeidbaren Geräusche zu reduzieren.

Auch an der Öffnungs- bzw. Durchbrechungsstrukturierung der Blendenscheiben, wie bspw. in den Fig. 3, 4 dargestellt, ändert sich im Prinzip nichts, wobei aber nunmehr wesentlich ist, daß die Blendenscheiben 8' und die Maske 9, die alle vorzugsweise aus Edelstahl gebildet sind, mit einer Wandstärke S von nur 0,1 bis $\leq 0,2$ mm bemessen und alle Lichtdurchgangsöffnungs-, sonstige Durchgriffs- und Außenkonturen K als durch nichtspanende Bearbeitung, vorzugsweise ätztechnische Bearbeitung gewonnene Konturen ausgebildet sind.

[0014] Diese erfindungsgemäße Bemessung und Ausbildung lassen es zu, sogar vier Blendenscheiben 8 hintereinander, dicht aneinanderliegend zusammenzupacken, die dann mit der Maske 9 bei einer Stärke von bspw. 0,1 pro Scheibe insgesamt immer nur noch eine Gesamtstärke von 0,5 mm beanspruchen, eine Stärke also, die bislang bei bekannten Projektoren von nur einer Blendenscheibe allein eingenommen wurde. Die in allen Schnittdarstellungen gezeigten Abstände sind also in den dargestellten Abmessungen so tatsächlich nicht vorhanden.

[0015] Wie in Fig.5 dargestellt, besteht eine vorteilhafte Ausführungsform darin, daß von den Blendenscheiben 8' eines Blendenscheibenpaares 8 die eine mit Hilfe einer topfartigen Nabe 11' am Ende einer Hohlwelle 11 und die andere am Ende einer in der Hohlwelle 11 angeordneten Welle 12 angeordnet ist. Diese Ausführungsform ist zwar nur von Interesse, wenn mehr als zwei Blendenscheiben auf jeder Seite zum Einsatz kommen, was noch näher erläutert wird. Aus Gründen vereinfachter Lagerhaltung wird aber diese Ausführungsform auch dann angewendet, wenn nur zwei Blendenscheibenpaare 8 im Projektor bzw. im Chassis CH eingebaut werden(siehe Fig.3).

[0016] Da erfindungsgemäß extrem dünne Blendenscheiben 8' benutzt werden, besteht eine weitere vorteilhafte Ausführungsform darin, daß am Umfang jeder Blendenscheibe 8' eine ausgebogene Bezugsstellungszunge 13 angeordnet ist, welchen Zungen 13 am die Blendenscheibenpaare 8 mit ihren Stellmotoren M tragenden Chassis CH jeweils eine Gabellichtschranke 14 zugeordnet ist. Diese Zungen werden bei entsprechender Vorlagenvorgabe ebenfalls bei der Ätzung mitgewonnen. Solche Elemente zur Bezugsstellungsorientierung sind für die Steuerung der Stellmotoren M notwendig, die bei den bisher verwendeten, relativ dicken Blendenscheiben durch mechanische Anschläge dargestellt wurden, was aber nunmehr bei den extrem dünnen Blendenscheiben 8' nicht mehr möglich ist. Man könnte zwar mit Rücksicht auf die dünnen Blendenscheiben 8' an deren Stellwellen für Anschlagnocken mit entsprechenden Abgriffen sorgen, wesentlich günstiger ist jedoch die obige Ausführungsform, zumal sich diese bei der Ätzung mit herstellen läßt. Die Zungenlänge und deren Abwinklung sind dabei so zu bemessen, daß sie sich beim Drehen der Blendenscheiben nicht gegenseitig behindern, d.h.,

diese Bezugsstellungsungen 13 bewegen sich außerhalb der Umfangskonturen K der Blendscheiben (siehe Fig.5). Bezüglich dieser Zungen 13 wird im übrigen auch auf Fig. 3 verwiesen, die die beiden derart durchmesserunterschiedlichen Blendscheiben 8' zeigt, daß der gelochte Randbereich 5 der durchmessergeringeren Scheiben beim Zusammenfügen der Scheiben zu einem Blendscheibenpaar 8 über dem inneren Öffnungskreis der durchmessergrößerer Scheiben zu liegen kommt.

[0017] Unter Bezug auf Fig.6 besteht ferner eine vorteilhafte Weiterbildung darin, daß koaxial jedem Blendscheibenpaar 8' unter dichter gegenseitiger Anlage ein weiteres Blendscheibenpaar 8' gegengesetzt zugeordnet ist. In einem solchen Fall sind im Projektor insgesamt acht Blendscheiben 8 eingebaut, was natürlich die Kombinationsmöglichkeiten innerhalb einer zu projizierenden Anzeige entsprechend erhöht. Die Zahlen- und/oder Buchstaben- und die einfachen Lichtdurchgangsöffnungen 6' müssen dabei natürlich so angeordnet werden, daß mit zwei Scheiben ausgewählte Buchstaben oder Zahlen die beiden anderen Scheiben mit ihren einfachen Lichtdurchgangsöffnungen über diese Zahlen- und/oder Buchstabenauswahl gestellt werden können. Wie vorerwähnt, ist für eine solche Anordnung die Maßgabe einer Wellen- in- Wellenanordnung notwendig, da man nicht vier Stellwellen ineinander verschachteln und diesen vier Stellmotoren M zuordnen kann. Dargestellt ist diese Ausführungsform in Fig. 1, die beidseitig am Chassis CH insgesamt vier koaxial angeordnete Stellmotoren M zeigt, wobei die chassisseitigen Stellmotoren Hohlwellen 11 haben, die von den Wellen 12 der anderen beiden äußeren Stellmotoren M durchgriffen werden. Da extrem dünne und damit leicht biegbare Blendscheiben 8 vorliegen, besteht eine weitere vorteilhafte Ausführungsform darin, daß im Bereich des Projektionsfeldes F von Blendscheibenpaaren 8 jeweils eine senkrecht zur Scheibenebene E wirkende Belastungseinrichtung 15 angeordnet ist (siehe Fig.7). Durch solche Belastungseinrichtungen 15, die, wie aus der stark schematisierten Darstellung ersichtlich, von außen außerhalb des Projektionsfeldes F auf die Blendscheibenpaare 8 drücken, wird eine gewisse mechanische Spannung in die Scheiben induziert, die dazu führt, daß die sich im Projektionsfeld F befindlichen Randbereiche 5 nicht nur dicht gegeneinander, sondern auch gegen die stationäre Maske 9 gedrückt werden.

[0018] Was die Befestigung derartig dünner Blendscheiben 8 an ihren Achs- bzw. Hohlwellenanschlüssen 18 betrifft, so sind diese mit diesen Anschlüssen 18 vorteilhaft mit einem geeigneten Kleber verklebt, wofür die Scheiben im Bereich ihrer zentrischen Öffnungsänder 16 (siehe Fig.4 und 6A) aufgeraut sind, was ebenfalls bevorzugt durch Ätzung erfolgt. Diese Ätzstellen sind in Fig. 6A durch kleine kreisförmige Flächen 16' verdeutlicht.

[0019] Bezüglich der vorerwähnten Bezugsstellungs-

ungen 13 ist vorteilhaft vorgesehen, die diesen benachbarten Ausschnittsränder 17 (siehe Fig.7A) an den Blendscheiben 8' aus der Blendscheibenebene etwas aufgeklopft auszubilden. Durch das Ausschneiden bzw. Anschneiden der Zungen 13 entstehen nämlich am Außenrand der Blendscheiben kleine Vorsprünge, die während der Drehung der Blendscheiben unter den Rand der in der Mitte angeordneten, feststehenden Maske 9 laufen könnten. Aus diesem Grunde sind im Bereich der Vorsprünge zwei Linien 17' einseitig eingätzt oder eingraphiert. Diese Linien 17' ermöglichen das genaue Abknicken bzw. Abklopfen der Vorsprünge, so daß diese nicht unter das Maskenblech laufen können.

Patentansprüche

1. Projektor zur Projektion von mindestens vier in Zeilen angeordneten Zahlen- und/oder Buchstaben, bestehend aus einem Projektorgehäuse (1) mit Lichtquelle (2) und einem zwischen dieser und einem einstellbaren Projektionsobjektiv (3) angeordneten, optischen System (4), in das zwei in ihren durchmesserunterschiedlichen Randbereichen (5) mit die Zahlen- und/oder Buchstaben darstellenden Lichtdurchgangsöffnungen (6) versehene, um parallele Achsen (7) drehbare Blendscheibenpaare (8) aus jeweils unabhängig zueinander drehbaren Blendscheiben (8') eingreifend angeordnet sind, denen eine stationäre Maske (9) mit der Zahlen- und/oder Buchstabenstellenanzahl entsprechenden Anzahl von Lichtdurchgangsöffnungen (10) zugeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Blendscheiben (8') und die Maske (9) mit einer Wandstärke (S) von 0,1 bis $\leq 0,2$ mm bemessen und alle Lichtdurchgangsöffnungs-, sonstige Durchgriffs- und Außenkonturen (K) als durch nichtspannende Bearbeitung, vorzugsweise ätztechnische Bearbeitung gewonnene Konturen ausgebildet sind.

2. Projektor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß von den Blendscheiben (8') eines Blendscheibenpaares (8) die eine am Ende einer Hohlwelle (11) und die andere am Ende einer in der Hohlwelle (11) angeordneten Welle (12) angeordnet ist.
3. Projektor nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Umfang jeder Blendscheibe (8') eine ausgebogene Bezugsstellungsunge (13) angeordnet ist, welchen Zungen (13) am die Blendscheibenpaare (8) mit ihren Stellmotoren (M) tragenden Chassis (CH) jeweils Gabellichtschranken (14) zugeordnet sind.

4. Projektor nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß koaxial jedem Blendenscheibenpaar (8) unter
dichter gegenseitiger Anlage ein weiteres Blenden-
scheibenpaar (8'') gegengesetzt zugeordnet ist. 5
5. Projektor nach Anspruch 1 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß gegenüber dem Projektionsfeld (F) beider
Blendenscheibenpaare (8) eine senkrecht zur 10
Scheibenebene (E) wirkende Belastungseinrich-
tung (15) angeordnet ist.
6. Projektor nach Anspruch 1 oder 5
dadurch gekennzeichnet, 15
daß die Lichtquelle (2) eine Metaldampf-Halogen-
lampe oder eine Xenon-Kurzbogenlampe ist.
7. Projektor nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, 20
daß die aus Edelstahl gebildeten Blendenscheiben
(8') im Bereich um einen zentrischen Öffnungs-
rand(16) anschlußseitig zu den Achsen (7) und
deren Anschlüssen (18) aufgerauht und mit disen
durch Verklebung verbunden sind. 25
8. Projektor nach einem der Anschlüsse 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die den Bezugsstellungszungen (13) benach-
barten Ausschnittsränder (17) an den Blendenschei- 30
ben (8') aus deren Erstreckungsebene aufgekröpft
ausgebildet sind.

35

40

45

50

55

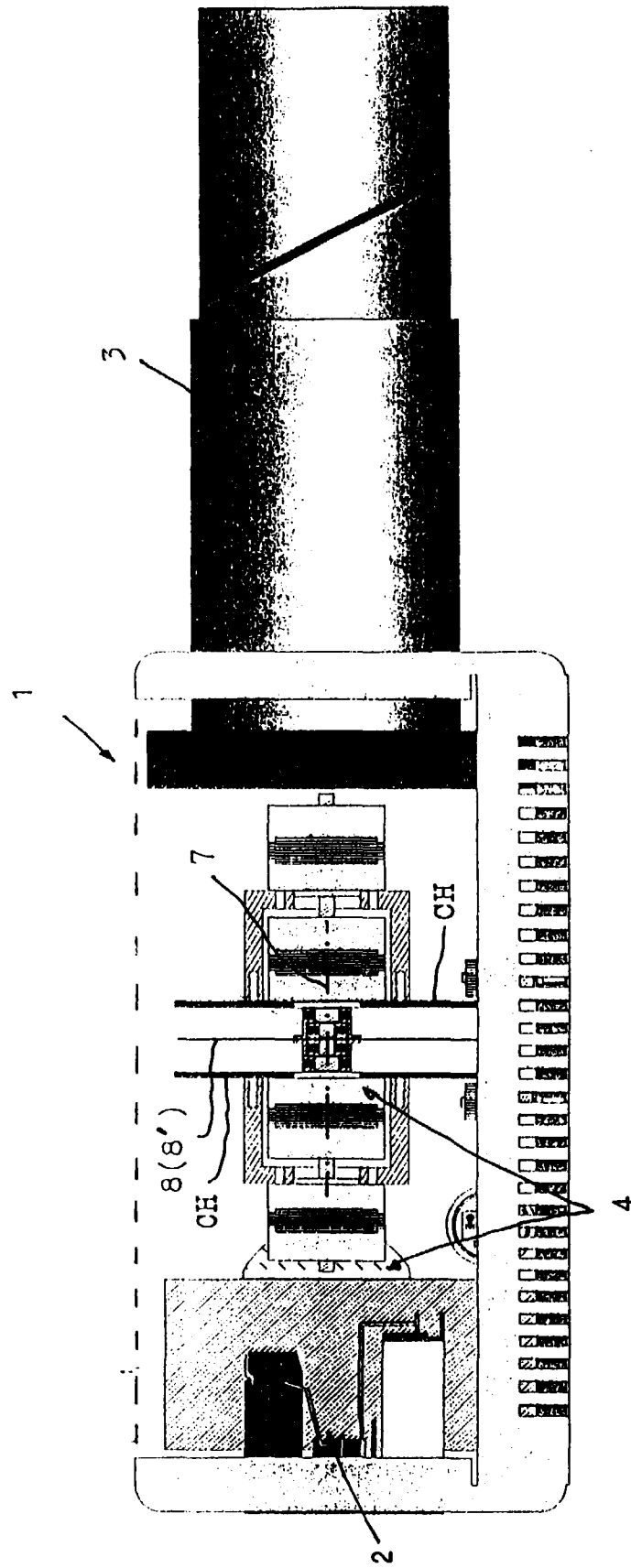


FIG. 1

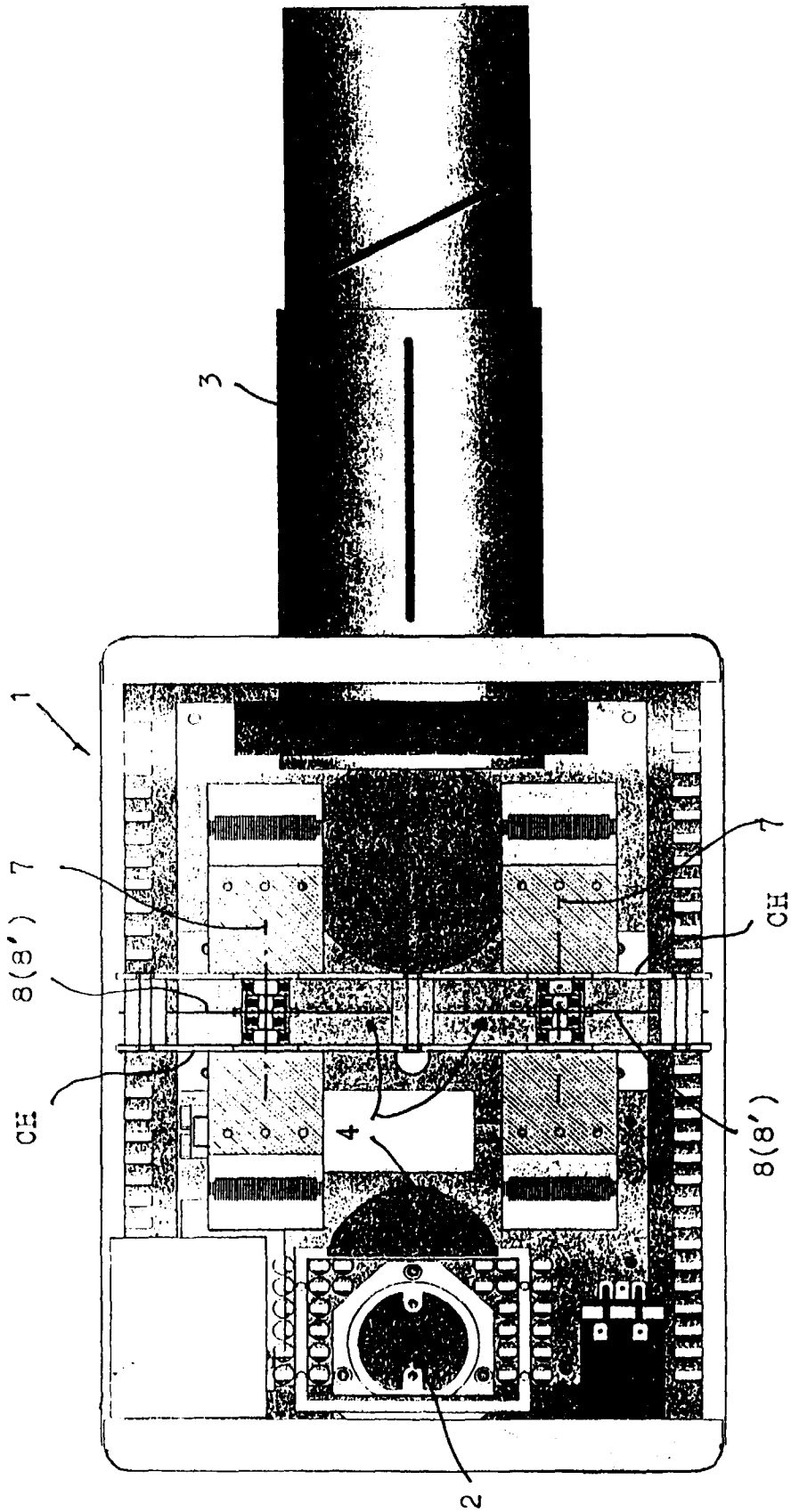


FIG. 2

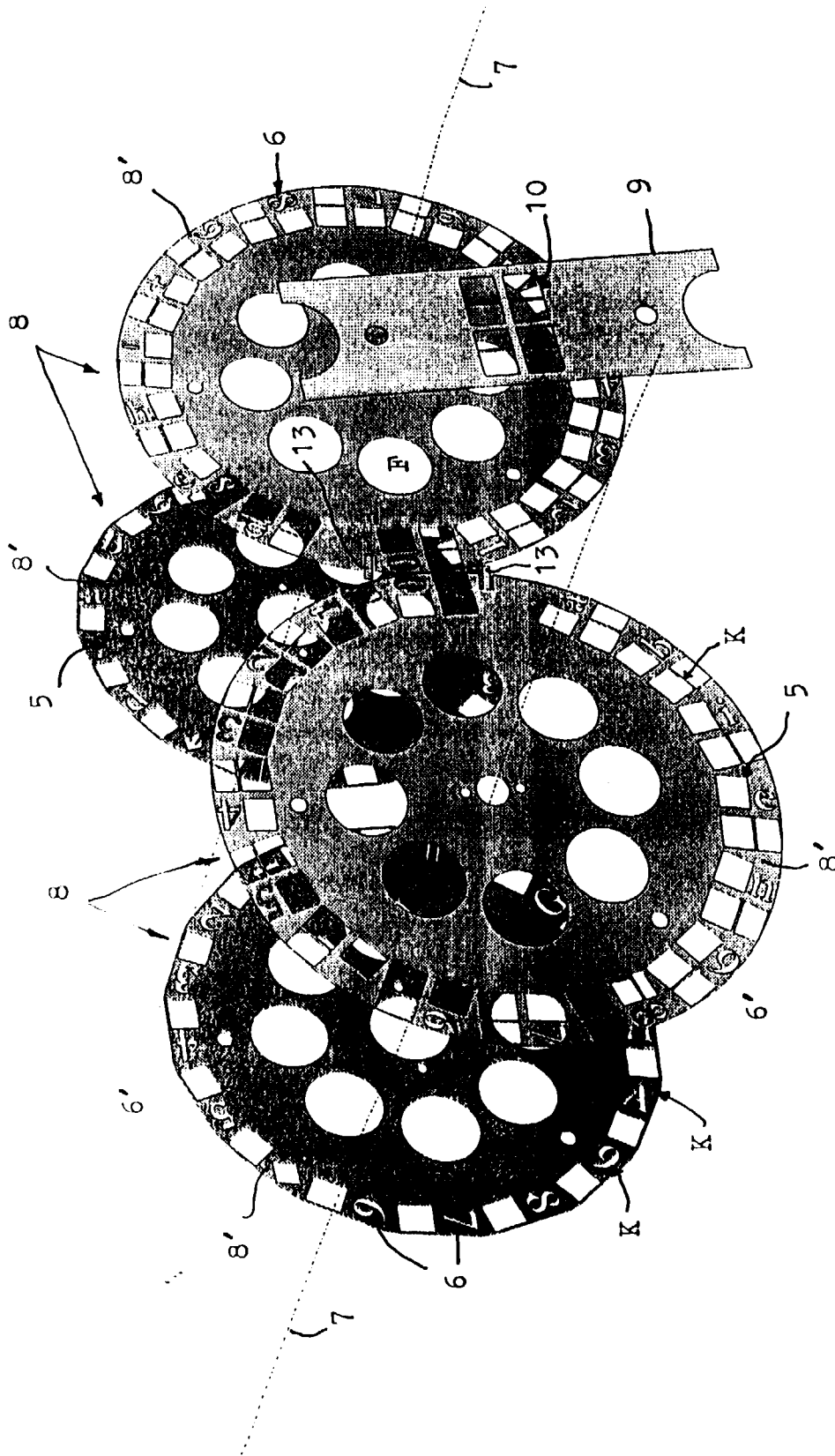
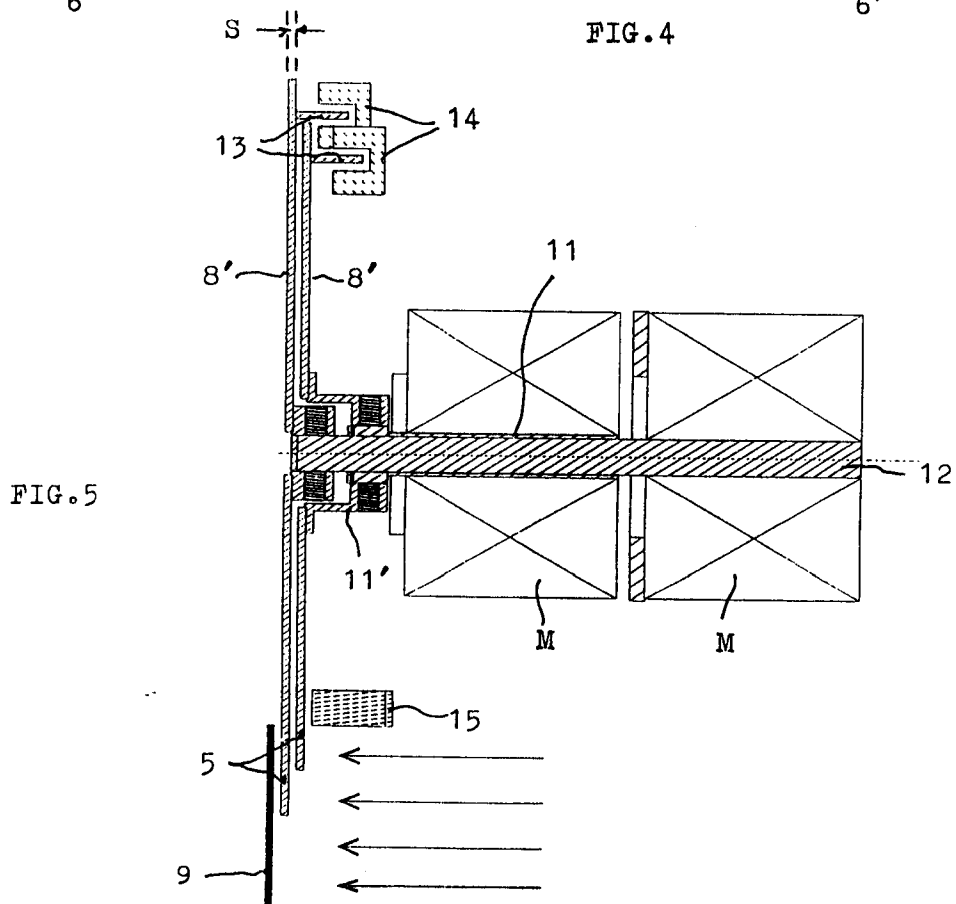
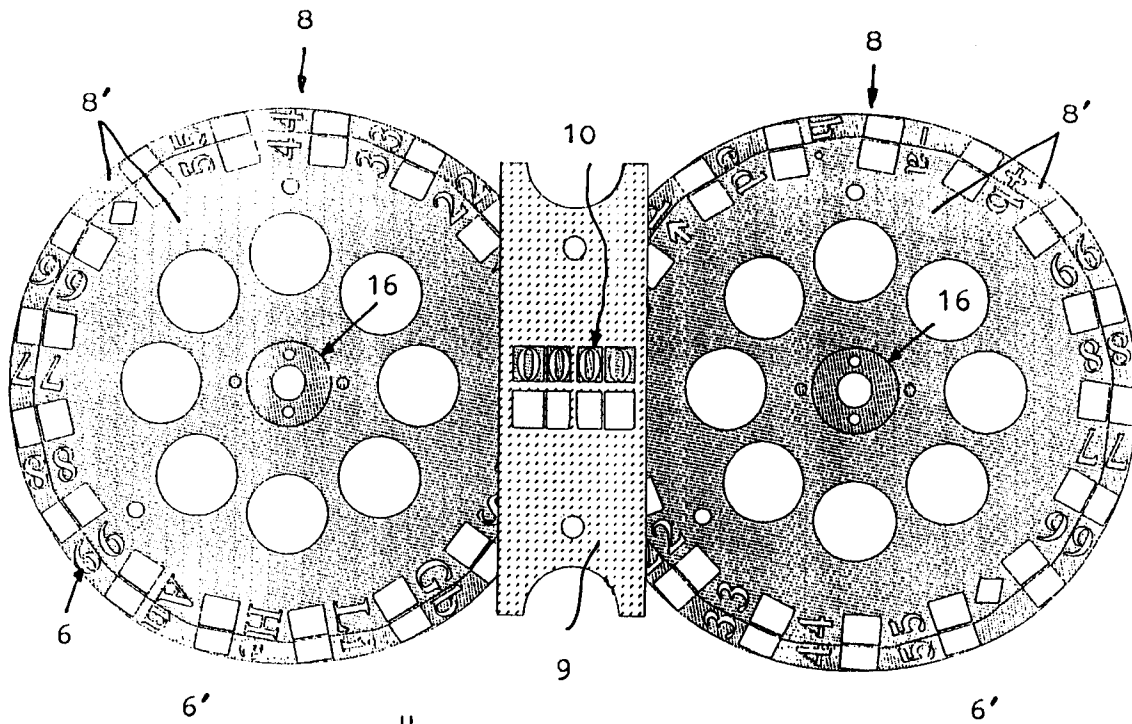


FIG. 3



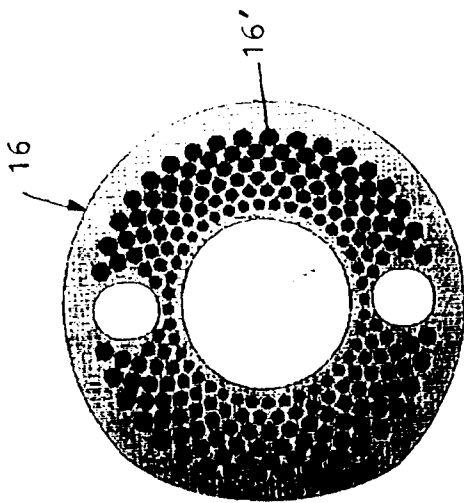


FIG. 6A

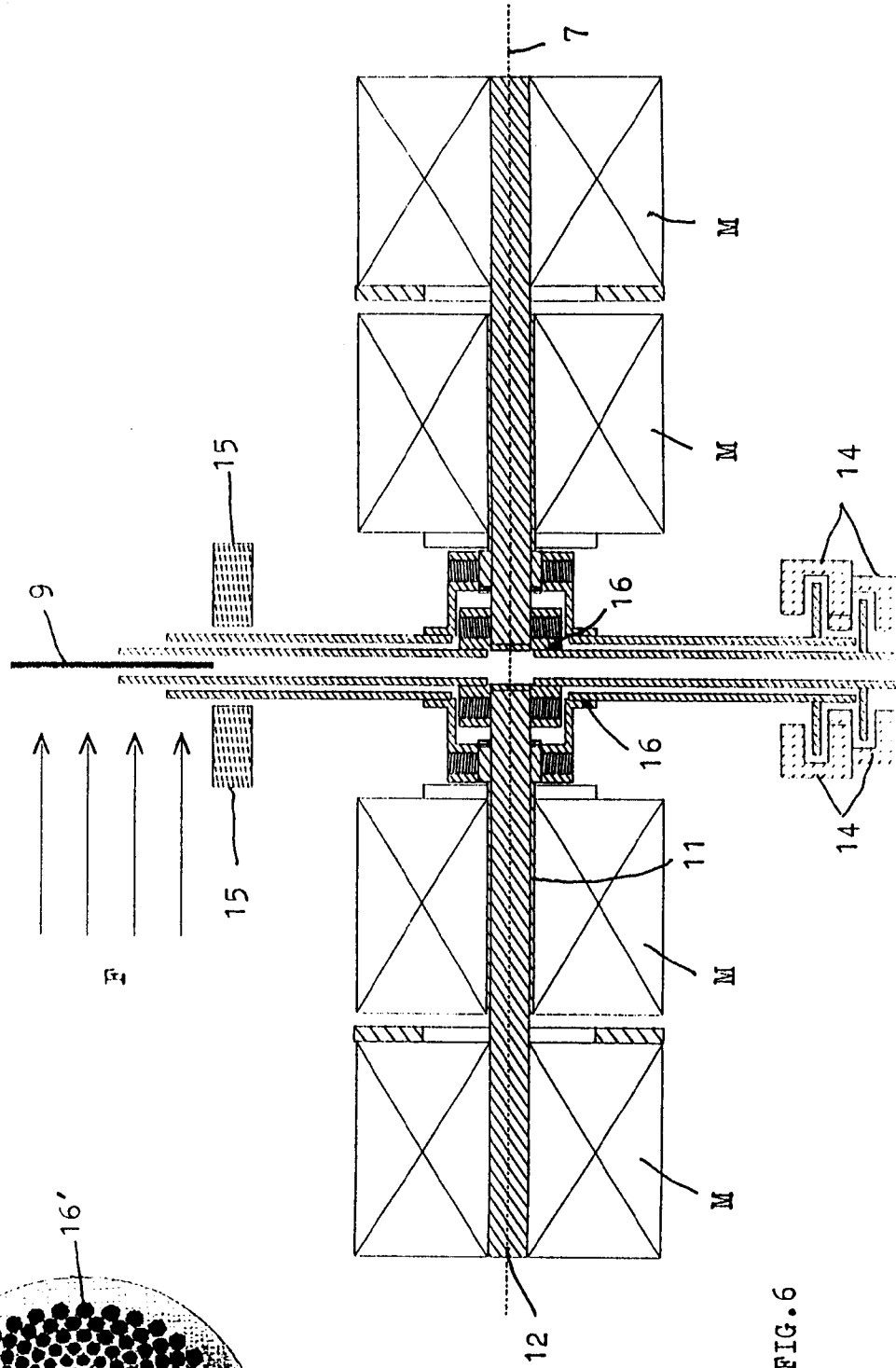


FIG. 6

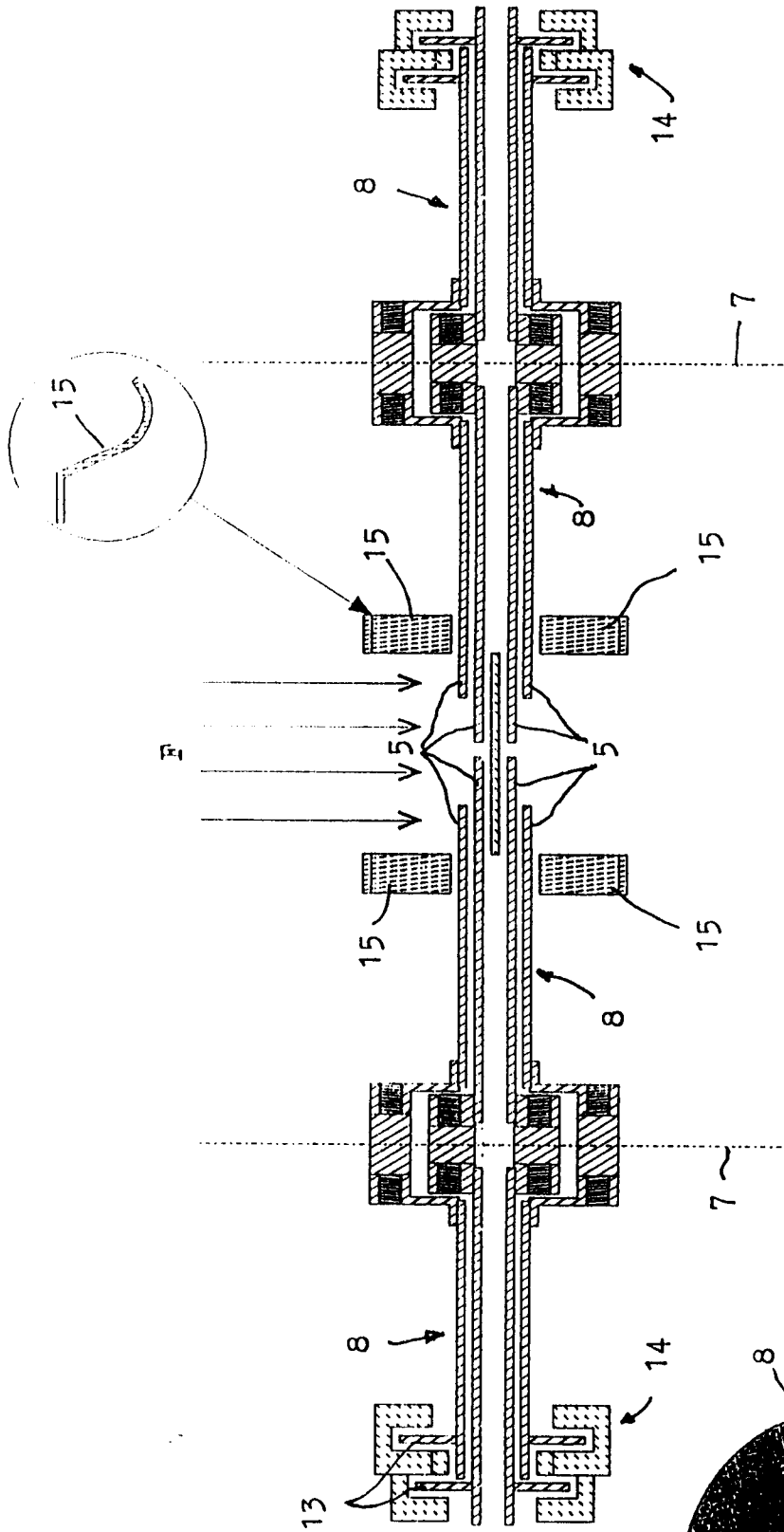


FIG. 7

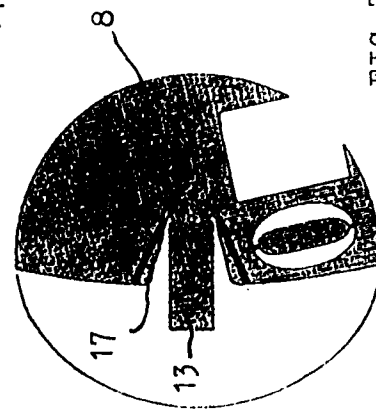


FIG. 7A