

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2412/94

(51) Int.Cl.⁶ : B29D 17/00
B29C 33/30

(22) Anmeldetag: 27.12.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1998

(45) Ausgabetag: 25. 8.1998

(30) Priorität:

27.12.1993 JP P05-329320 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

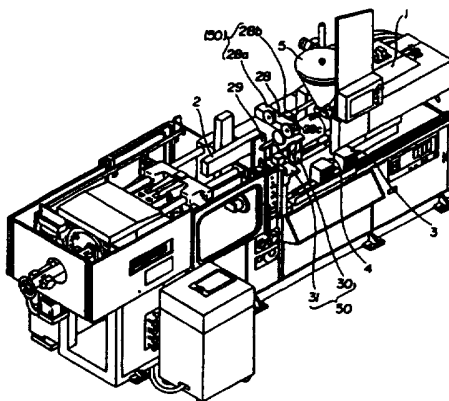
CH 663929A DE 3435856A US 4979891A US 5116210A
US 5232505A

(73) Patentinhaber:

SONY DISC TECHNOLOGY INC.
TOKYO (JP).

(54) AUTOMATISCHE SPRITZGUSSMATRIZEN-TAUSCHEINRICHTUNG

(57) Eine automatische Spritzgußmatrizen-Tauscheinrichtung um einen automatischen Spritzgußmatrizentausch zu und von einer Form einer Spritzgußvorrichtung (1) auszuführen, enthält ein erstes Spritzgußmatrizengehäuse (3), ein zweites Spritzgußmatrizengehäuse (4), eine Spritzgußmatrizen-Montage/Demontage-Einheit (2) sowie eine Spritzgußmatrizenzuführvorrichtung (50). Eine gebrauchte Spritzgußmatrize wird im ersten Spritzgußmatrizengehäuse (3) untergebracht, wobei eine neue Spritzgußmatrize im zweiten Spritzgußmatrizengehäuse (4) untergebracht wird. Die Spritzgußmatrizen-Montage/Demontage-Einheit (2) demontiert die gebrauchte Spritzgußmatrize von der Metallform oder montiert die gebrauchte Spritzgußmatrize auf der Metallform. Die Spritzgußmatrizenzuführvorrichtung (50) nimmt die gebrauchte Spritzgußmatrize, die von der Spritzgußmatrizen-Montage/Demontage-Einheit (2) demontiert wurde, im ersten Spritzgußmatrizengehäuse (3) auf oder sie entnimmt die neue Spritzgußmatrize, die im zweiten Spritzgußmatrizengehäuse (4) aufgenommen ist, um sie der Spritzgußmatrizen-Montage/Demontage-Einheit (2) zuzuführen. Die automatische Spritzgußmatrizen-Tauscheinrichtung arbeitet so, daß nach dem Ende des Spritzgußvorgangs mit der Metallform die gebrauchte Spritzgußmatrize mit der Spritzgußmatrizen-Montage/Demontage-Einheit (2) von der Metallform demontiert wird, um sie im ersten Spritzgußmatrizengehäuse (3) aufzunehmen, wobei die neue Spritzgußmatrize von der Spritzgußmatrizenzuführvorrichtung (50) aus dem zweiten Spritzgußmatrizengehäuse (4) entnommen wird, um sie mit der Spritzgußmatrizen-Montage/Demontage-Einheit (2) auf der Metallform zu montieren.



Die Erfindung bezieht sich auf eine automatische Spritzgußmatrizen-Tauscheinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es wurde eine optische Platte vorgeschlagen, die eine Plattenträgerschicht, die aus einem Kunststoff hergestellt wird, der lichtdurchlässig ist, beispielsweise ein Akrylharz oder ein Polykarbonatharz, sowie eine
 5 darauf ausgebildete Aufzeichenschicht besitzt, wobei Licht als extrem kleiner Lichtpunkt auf die Aufzeichenschicht geworfen wird, um Informationssignale mit hoher Aufzeichnungsdichte aufzuzeichnen, beispielsweise Musik- oder Bildsignale, die aufgezeichneten Informationssignale auszulesen und die aufgezeichneten Informationssignale wiederzuschreiben. Eine derartige optische Platte wird in einem Aufzeichen- und/oder Wiedergabesystem für Ton- oder Video Signale oder in einer externen Speicherstufe für einen Elektronenrechner vernünftig eingesetzt.

Eine derartige optische Platte besitzt eine durchsichtige Plattenträgerschicht, die ein Muster von Erhebungen und Vertiefungen besitzt, beispielsweise Löcher oder Rillen, die Informationssignale kennzeichnen, die darauf ausgebildet sind, eine Reflexionsschicht als Aufzeichenschicht, beispielsweise eine dünne
 15 Metallschicht, z.B. Aluminium, die auf der Plattenträgerschicht ausgebildet ist, sowie eine auf der Reflexionsschicht ausgebildete Schutzschicht, um die Reflexionsschicht gegen Feuchtigkeit oder Sauerstoff in der Atmosphäre zu schützen. Um die auf der optischen Platte aufgezeichnete Information wiederzugeben, wird der Lichtstrahl auf die Löcher von der Seite der durchsichtigen Trägerschicht geworfen, wobei der Rückstrahl abgetastet wird, um die Information zu erhalten.

Die Plattenträgerschicht der optischen Platte wird dadurch hergestellt, daß eine Spritzgußmatrize, auf
 20 der Informationssignale als Muster von feinen Erhebungen und Vertiefungen oder sogenannten Löchern oder Rillen aufgezeichnet sind, auf eine Metallform einer Spritzgußmaschine aufgespannt wird, wobei ein erhitzter und geschmolzener Kunststoff, beispielsweise ein Polykarbonatharz, in das Innere der Metallform eingespritzt wird. Auf einer Fläche der gespritzten Plattenträgerschicht, bei der es sich um eine Signalaufzeichnungsfläche handelt, wird eine Aluminium-Reflexionsschicht ausgebildet, beispielsweise aufgedampft oder
 25 aufgesprüht, wobei eine Schutzschicht, beispielsweise aus einem UV-aushärtbaren Kunststoff, darauf ausgebildet wird.

Wenn bei der Herstellung von optischen Platten eine vorgegebene Anzahl von Plattenträgerschichten der optischen Platten, wobei auf jeder eine Reihe von Informationssignalen aufgezeichnet ist, hergestellt wurde, werden in einem nächsten Vorgang optische Platten hergestellt, auf denn eine andere Reihe von
 30 Informationssignalen aufgezeichnet ist. Damit wird es notwendig, eine Spritzgußmatrize für eine neue Plattenträgerschicht auszutauschen, wenn die Plattenträgerschichten der optischen Platten fertig sind, auf denen eine Reihe der Informationssignale aufgezeichnet ist, um jene Plattenträgerschicht der optischen Platte herzustellen, auf der eine andere Reihe von Informationssignalen aufgezeichnet ist.

Bisher wurde der Tausch der Spritzgußmatrize meist vollständig von einer Arbeitskraft ausgeführt.
 35 Wenn beispielsweise eine vorgegebene Anzahl von Plattenträgerschichten hergestellt war, führte eine Bedienungsperson ein stabartiges Werkzeug in eine Mittelöffnung in der Spritzgußmatrize, die auf der Metallform befestigt war, um die Matrize von der Metallform zu demontieren. Daraufhin wurde eine neue Spritzgußmatrize auf der Metallform befestigt, wobei ein gleichartiges Werkzeug verwendet wurde.

Da der Tausch der Matrizen durch eine Bedienungsperson händisch erfolgte, kann es vorkommen, daß
 40 die Bedienungsperson während des Tauschvorgangs die Signalaufzeichnungsfläche der Spritzgußmatrize mit ihrem Finger versehentlich berührt, wodurch die Informationsaufzeichnungsfläche verschmutzt oder beschädigt wird. Wenn die Matrize beschädigt würde, würden alle Plattenträgerschichten der optischen Platte, die von der Matrize kopiert werden, fehlerhaft sein, wodurch es unmöglich wird, die Wiedergabesignale richtig auszulesen, wobei die Fertigungsrate oder die Betriebssicherheit herabgesetzt werden.

Andererseits werden sowohl die gebrauchten Spritzgußmatrizen als auch die neuen Spritzgußmatrizen
 45 von der Bedienungsperson in Matrizengehäusen untergebracht und in der Gehäuseeinheit gelagert. Da es notwendig ist, die Spritzgußmatrize aus dem Matrizengehäuse zu entnehmen, ist eine körperliche Berührung mit der Matrize nicht zu vermeiden.

Es wurden auch schon automatische Tauscheinrichtungen der eingangs erwähnten Art, z.B. durch die
 50 CH 663 929 A, vorgeschlagen, bei denen die Gefahr einer Berührung der Spritzgußmatrizen mit der bloßen Hand nicht mehr besteht. Bei dieser bekannten Lösung ist die Matrize an einer Spreizhülse geführt, die aus einer Aufnahme ausschiebar ist.

Bei einem Wechsel der Matrize wird die Spreizhülse aus ihrer Aufnahme ausgeschoben und damit auch die Matrize von der einen Formhälfte entfernt. Gleichzeitig wird eine Spreizeinrichtung in die Spreizhülse
 55 eingeführt und dadurch für einen sicheren Halt der Matrize gesorgt, so daß die Matrize samt der Spreizhülse entfernt werden kann.

Bei dieser bekannten Lösung ergibt sich jedoch der Nachteil eines relativ komplizierten Aufbaus. Außerdem erfolgt die Ausrichtung der Matrize lediglich über die Spreizhülse, wodurch die Qualität der

Zentrierung leidet.

Eine ähnliche Lösung wurde durch die DE 34 35 856 A bekannt, wobei jedoch statt einer Spreizhülse eine Trägerhülse vorgesehen ist, über eine Kupplungseinrichtung mit einer Formhälfte gekuppelt werden kann. Bei einem Wechsel einer Matrize wird diese gemeinsam mit der Trägerhülse getauscht, wobei jedoch
5 für einen solchen Wechsel keinerlei mechanische Einrichtungen vorgesehen sind.

Weiters wurde durch die US 5 116 210 A eine Einrichtung zum Wechseln von Matrizen bekannt, bei der die Matrize auf der Mantelfläche eines Flansches einer Schiebehülse zentriert ist, der in die Bohrung der Matrize eingreift. Die eigentliche Wechseleinrichtung weist dabei zwei im wesentlichen zangenartig bewegbare Arme auf, mit denen die Matrize an deren äußerem Umfang erfaßt und von der Schiebehülse in deren
10 ausgeschobener Lage abgenommen werden kann.

Bei dieser Lösung ergibt sich der Nachteil, daß die Steuerung der Wechseleinrichtung sehr genau erfolgen muß, um eine neue Matrize auf die ausgeschobene Schiebehülse aufsetzen zu können.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine automatische Spritzgußmatrizen-Tauscheinrichtung vorzuschlagen, die ein einfaches Wechseln der Matrize erlaubt und eine einwandfreie
15 Zentrierung derselben ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Tauscheinrichtung der eingangs erwähnten Art durch die im Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmale erreicht.

Durch die erfindungsgemäß vorgesehenen Maßnahmen läßt sich sehr leicht eine entsprechend exakte Übereinstimmung der Lage der Montage/Demontageeinrichtung und der für die Matrize vorgesehene
20 Aufnahme der Form aufgrund der Zentriereinrichtung herstellen. Dabei zeichnet sich die erfindungsgemäße Tauscheinrichtung durch einen sehr einfachen Aufbau aus.

Durch die im Anspruch 2 hervorgehobenen Merkmale ergibt sich der Vorteil, daß sich der Kopf aufgrund seiner über Federn abgestützten Halterung genau koaxial auf die zentrale Bohrung der Aufnahme-
25 fläche einstellen kann und dadurch auch ein exaktes Anlegen der Matrize an die Aufnahme fläche sichergestellt werden kann. Außerdem können durch die Federn auch Überwege des den Kopf der Zentriereinrichtung haltenden Armes aufgenommen werden.

Durch die im Anspruch 3 beschriebenen Merkmale wird eine Zentrierung der über die Federn miteinander verbundenen Platten sichergestellt.

Die Erfindung wird nun anhand der beiliegenden Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- 30 Fig. 1 den Schrägriß einer Spritzgußvorrichtung,
Fig. 2 einen Schnitt, in dem der Zustand dargestellt ist, bevor eine Spritzgußmatrize einer Einstellvorrichtung auf einer Metallform montiert wird,
Fig. 3 einen Schnitt, in dem jener Zustand dargestellt ist, bei dem die Spritzgußmatrize der Einstellvorrichtung zur Metallform zentriert wird,
35 Fig. 4 einen Schnitt, in dem jener Zustand dargestellt ist, bei dem die Spritzgußmatrize der Einstellvorrichtung auf der Metallform montiert ist,
Fig. 5 einen Schnitt, in dem der Zustand dargestellt ist, bevor eine Spritzgußmatrize einer abgeänderten Einstellvorrichtung auf einer Metallform montiert wird,
40 Fig. 6 einen Schnitt, in dem jener Zustand dargestellt ist, bei dem die Spritzgußmatrize der Einstellvorrichtung von Fig. 5 zur Metallform zentriert wird,
Fig. 7 einen Schnitt, in dem jener Zustand dargestellt ist, bei dem die Spritzgußmatrize der Einstellvorrichtung von Fig. 5 auf der Metallform montiert ist,
Fig. 8 einen Zentrierkopf, der nach oben und unten sowie nach links und rechts bewegbar ist und
45 Fig. 9 einen Zentrierkopf, der zur Achsenrichtung des Zentrierkopfs winkelmäßig einstellbar ist.

Zuerst wird auf Fig. 1 Bezug genommen. Eine Spritzgußanlage zur Herstellung von Plattenträgerschichten für eine optische Platte weist eine Spritzgußvorrichtung 1 auf, die eine Metallform und eine Spritzgußmatrizen-Tauscheinrichtung 2 aufweist.

Weiters weist die Spritzgußvorrichtung 1 ein erstes Spritzgußmatrizengehäuse 3, zur Aufnahme einer gebrauchten Matrizen und ein zweites Spritzgußmatrizengehäuse 4 zur Aufnahme neuer Matrizen, sowie
50 eine Spritzgußmatrizenzuführeinrichtung 50 auf um die gebrauchte Matrize, die von der Tauscheinrichtung 2 demontiert wurde, in das erste Spritzgußmatrizengehäuse 3 überzuführen und eine neue Matrize, die in dem zweiten Spritzgußmatrizengehäuse 4 untergebracht ist, zu entnehmen und die neue Matrize der Tauscheinrichtung 2 zuzuführen.

Auf der Spritzgußvorrichtung 1 ist eine Metallform befestigt, auf der wiederum eine Spritzgußmatrize
55 angebracht ist. Geschmolzenes Polykarbonat wird beispielsweise aus einer einen Harzvorratsbehälter aufweisenden Harzzuführung 5 in einen Hohlraum in der Metallform geladen, um eine Plattenträgerschicht spritzzugießen.

Die Metallform besteht aus einer ortsfesten Metallform, die an der Spritzguß-Einheit 1 befestigt ist, sowie einer bewegbaren Metallform, die in und aus einer Berührung mit der ortsfesten Metallform bewegbar ist. Die Spritzgußmatrize, die ein Muster von Erhebungen und Vertiefungen besitzt, die darauf aufgezeichneten Informationssignalen entsprechen, wird auf einer Hauptfläche der bewegbaren Metallform befestigt.

5 Die Harzzuführung 5 spritzt das in einem beheizten Zylinder den erhitzten und geschmolzene Kunststoff in den Hohlraum der Metallform ein. Der geschmolzene Kunststoff härtet bei der Berührung mit der Metallform aus, die eine niedrige Betriebstemperatur besitzt, um ein Spritzgußprodukt zu erzeugen, d.h. eine Plattenträgerschicht, die der Form des Hohlraums entspricht. Das Muster von Erhebungen und Vertiefungen auf der Spritzgußmatrize wird auf eine Hauptfläche der Plattenträgerschicht übertragen, um
10 Löcher auszubilden, die den Informationssignalen entsprechen.

Nachdem eine vorgegebene Anzahl von Spritzgußmatrizen spritzgegossen wurde, auf denen die Informationssignale aufgezeichnet sind, demontiert die Spritzgußmatrizen-Montage/Demontage-Einheit 2 die gebrauchte Spritzgußmatrize von der Metallform, wobei sie auf der Metallform eine neue Spritzgußmatrize montiert, auf der eine Reihe von anderen Informationssignalen aufgezeichnet ist. Die Tauscheinrichtung 2
15 besitzt eine aus der Fig. 2 ersichtliche Einstellvorrichtung 60, um den Mittelpunkt der Spritzgußmatrize mit dem Mittelpunkt eines Zentrieransatzes auszurichten, der auf der Metallform vorgesehen ist.

Nunmehr wird auf Fig. 2 Bezug genommen. Die Einstellvorrichtung 60 weist eine Matrizenhalterung 8, um eine Spritzgußmatrize 7 zu halten oder einzuspannen, einen Zentrierkopf 9, der auf der Matrizenhalterung 8 befestigt ist, sowie ein Zentrierelement 12 auf, das in eine zum Zentrieransatz 11 zentrische Bohrung
20 20 eingesetzt wird, die in der Metallform 10 angebracht ist, um die Zentrierung durchzuführen. Die Einstellvorrichtung 60 dient dazu, um die Spritzgußmatrize 7 auf der ortsfesten Metallform 10 zu befestigen. Die Spritzgußmatrize 7 wird von der Bohrung 20 zentriert, die in der Mitte der Metallform 10 angebracht ist.

Die Matrizenhalterung 8 wird von einer Platte gebildet, die etwa den gleichen Durchmesser wie die Spritzgußmatrize 7 besitzt, wobei sie an ihrem äußeren Randteil eine Vielzahl von Ansaugteilen 13 besitzt,
25 um jene Fläche der Spritzgußmatrizen 7 anzusaugen und zu halten, die das Muster von Erhebungen und Vertiefungen trägt, die den Informationssignalen entsprechen. Die Ansaugteile 13 sind als Saugnäpfe ausgebildet, die beispielsweise aus Gummi bestehen und an mehreren getrennten Stellen vorgesehen sind, um die Spritzgußmatrize 7 sicher zu halten.

Der Zentrierkopf 9 weist eine erste Platte 14, die an einem Montage/Demontage-Arm 6 befestigt ist,
30 eine zweite Platte 15, die an der Matrizenhalterung 8 befestigt ist, eine dritte Platte 16, die zwischen der ersten Platte 14 und der zweiten Platte 15 befestigt ist, sowie Schraubenfedern 17 auf, die zwischen der ersten Platte 14 und der dritten Platte 16 sowie zwischen der zweiten Platte 15 und der dritten Platte 16 liegen. Der Zentrierkopf 9 wird durch eine Verformung der Schraubenfedern 17 universell zentriert.

Die dritte Platte 16 wird von der Schraubenfeder 17 gehalten, die zwischen ihr und der ersten Platte 14
35 sowie der zweiten Platte 15 gegenüber der dritten Platte 16 liegen. Das bedeutet, daß die dritte Platte 16 im Kräftegleichgewicht gehalten wird, da sie zur Matrizenhalterung 8 von der Schraubenfeder 17, die zwischen ihr und der ersten Platte 14 liegt, und zum Montage/Demontage-Arm 6 von der Schraubenfeder 17 vorgespannt wird, die zwischen ihr und der zweiten Platte 15 angebracht ist.

Ein Zentrierelement 12 besteht aus einem Kopfteil 18, der in eine Mittelöffnung der Spritzgußmatrize 7
40 eingesetzt ist, und einem säulenförmigen Anfangsteil 19, der den Kopfteil 18 trägt. Der Kopfteil 18 wird von einer Platte gebildet, die so bemessen ist, daß sie der Mittelöffnung der Spritzgußmatrize 7 eingeführt werden kann, wobei sie einen Zentrierkegel 21 besitzt, um in eine Öffnung 20 in der Buchse 11 eingeführt zu werden, die in der Metallform 10 vorgesehen ist, um die Spritzgußmatrize 7 zu zentrieren.

Der Anfangsteil 19 ist nach links und rechts, d.h. in Achsenrichtung mit einer Kugellagerbuchse 38
45 bewegbar, die auf der zweiten Platte 15 als Führung angebracht ist. Das Zentrierelement 12 wird ständig in Pfeilrichtung X von Fig. 2 durch eine Druckfeder 22 vorgespannt, die in einer Durchgangsöffnung der ersten Platte 14 angeordnet ist.

Der Zentrierkopf 9, die so aufgebaut ist, wie dies oben beschrieben wurde, kann nach oben und unten
50 sowie nach links und rechts bewegt werden, wie dies Fig. 8 zeigt. Weiters kann der Zentrierkopf 9 in axialer Richtung winkelmäßig eingestellt werden, wie dies Fig. 9 zeigt.

Die Metallform 10 weist eine Spritzgußmatrizenbefestigungs-Einrichtung auf, um die Spritzgußmatrize 7,
die von der Tauscheinrichtung 2 montiert wird, an der Metallform 10 zu befestigen. Die Spritzgußmatrizenbefestigungs-Einrichtung saugt die Spritzgußmatrize 7 mit Unterdruck an, um die Spritzgußmatrize 7 auf der Aufspannfläche der Metallform 10 zu halten.

55 Das bedeutet, daß die Aufspannfläche 10a der Metallform eine Anzahl von Matrizenansaugöffnungen 23, die ausreichen, um die Spritzgußmatrize 7 in ihrer Stellung zu sichern, sowie eine Anzahl von Ansaugkanälen 24 besitzt, die mit diesen Ansaugöffnungen 23 in Verbindung stehen. Eine Saugleitung 25, die zu einer Vakuumpumpe führt, ist mit den Öffnungsenden dieser Ansaugkanälen 24 verbunden. Das

Saugvolumen wird mit einem Ventil 26 in einem Mittelteil der Saugleitung 25 eingestellt.

Auf der Aufspannfläche 10a der Metallform 10 ist ein Nabenring 27 in Form eines kreisförmigen Vorsprungs ausgebildet, der dazu dient, um in der Mittelöffnung der Spritzgußmatrize 7 aufgenommen zu werden, um die Spritzgußmatrize 7 einzustellen.

5 Die Art, wie die Spritzgußmatrize 7 auf der Metallform 10 mit der oben beschriebenen Einstellvorrichtung 60 befestigt wird, soll nunmehr erläutert werden. Ausgehend von jenem Zustand, bei dem die Spritzgußmatrize 7 von der Matrizenhalterung 8 angesaugt wird, wie dies Fig. 2 zeigt, wird der Montage/Demontage-Arm 6 in Pfeilrichtung X von Fig.2 bis in die Stellung von Fig. 3 bewegt.

10 Dadurch wird der Zentrierkegel 21 des Zentrierelements 12 in die zum Zentrieransatz 11 zentrische Bohrung 20 eingeführt, um eine Zentrierung zu erreichen. Die Mittelachse Cs des Zentrierelements 12 ist zu diesem Zeitpunkt mit der Mittelachse Ck der Metallform 10 ausgerichtet und von der Mittelachse Ca des Montage/Demontage-Arms 6 versetzt.

15 Wenn der Montage/Demontage-Arm 6 aus dieser Stellung weiterbewegt wird, wird die Spritzgußmatrize 7 auf einer Aufspannfläche 10a der Metallform 10 befestigt, da die Spritzgußmatrize 7 durch die Spannung der Schraubenfedern 17, 22 gegen die Metallform 10 gedrückt wird. Die Spritzgußmatrize 7 wird relativ zur Metallform 10 mit dem Nabenring 27 der Metallform 10 eingestellt, der in der Mittelöffnung in der Spritzgußmatrize 7 sitzt.

20 Wenn die Spritzgußmatrize 7 auf der Aufspannfläche 10a der Metallform 10 angebracht ist, wird die Hintefläche der Spritzgußmatrize 7 auf die Metallform 10 durch die Inbetriebsetzung der Vakuumpumpe über die Matrizenansaugeöffnungen 23 mit Unterdruck angesaugt, die in der Aufspannfläche 10a ausgebildet sind.

25 Eine Matrizenzuführvorrichtung 50, um die Spritzgußmatrizen 7 der oben beschriebenen Tauscheinrichtung 2 zuzuführen, weist einen Matrizentransportteil 28, um die Spritzgußmatrize 7 zwischen ihr und der Tauscheinrichtung 2 zu tauschen, einen Matrizenentnahmeteil 29, um die Spritzgußmatrize 7 im Spritzgußmatrizengehäuse unterzubringen und die Spritzgußmatrize aus dem Spritzgußmatrizengehäuse zu entnehmen, eine Gehäusedeckel-Betätigung 30 um den Matrizengehäusedeckel zu öffnen und zu schließen, sowie eine Gehäuse-Hebeeinrichtung 31 auf, um das Matrizengehäuse zwischen dem Matrizenentnahmeteil 29 und den Baugruppen 2, 3 zu transportieren. Obwohl dies nicht dargestellt ist, nimmt das Matrizengehäuse jede Spritzgußmatrize 7 auf, wobei es aus einem Hauptkörperteil für die Aufnahme der Spritzgußmatrize und einem Deckel besteht, der auf dem Hauptkörperteil drehbar angebracht ist.

30 Der Matrizentransportteil 28 nimmt die gebrauchte Spritzgußmatrize auf, die von der Tauscheinrichtung 2 mit Unterdruck angesaugt gehalten wird, oder liefert eine neue Spritzgußmatrize 7 zur Tauscheinrichtung 2. Der Matrizentransportteil 28 weist einen Halteteil 28a für das Halten der gebrauchten Spritzgußmatrize, einen Halteteil 28b, der eine neue Spritzgußmatrize hält, sowie eine Basis 28c auf, die diese Halteteile 28a, 28b an ihren Enden trägt, wie dies Fig. 1 zeigt. Die Basis 28c wird gedreht oder verschoben, um einen der Halteteile 28a, 28b mit dem Spritzgußmatrizenentnahmeteil 29 auszurichten. Die Spritzgußmatrizen wird zwischen dem Matrizenentnahmeteil 29 und den Halteteilen 28a oder 28b getauscht, die dem Spritzgußmatrizenentnahmeteil 29 gegenüberliegen. Der Spritzgußmatrizenentnahmeteil 29 nimmt die gebrauchte Spritzgußmatrize, die vom Halteteil 28a des Matrizentransportteils 28 geliefert wird, im Matrizengehäuse auf oder entnimmt die neue Spritzgußmatrize aus dem Matrizengehäuse. Die so entnommene Spritzgußmatrize wird der Tauscheinrichtung 2 zugeführt. Der Matrizenentnahmeteil 29 tauscht die Spritzgußmatrize zwischen sich und dem Matrizengehäuse mit einem armförmigen Element aus, das einen Endteil mit Vakuuman-saugung besitzt.

45 Die Gehäusedeckel-Betätigung 30 dient dazu, um den Matrizengehäusedeckel zu schließen, nachdem die gebrauchte Spritzgußmatrize im Matrizengehäuse untergebracht wurde, und weiteres dazu, um den Matrizengehäusedeckel zu öffnen, wenn die neue Spritzgußmatrize aus dem Matrizengehäuse entnommen wird.

50 Die Gehäuse-Hebeeinrichtung 31 transportiert das Spritzgußmatrizengehäuse, in dem die gebrauchte Spritzgußmatrize untergebracht ist, zur ersten Matrizengehäuse 3 oder sie transportiert das Matrizengehäuse, das eine neue Spritzgußmatrize hält, die in der zweiten Matrizengehäuse 4 untergebracht werden soll, zum Matrizenentnahmeteil 29.

55 Die Art, wie in der oben beschriebenen Spritzgußvorrichtung eine neue Plattenträgerschicht mit einer Spritzgußmatrize gespritzt wird, die neue Informationssignale enthält, nachdem eine vorgegebene Anzahl von Plattenträgerschichten mit einer Spritzgußmatrize gespritzt wurde, auf der bestimmte Informationssignale aufgezeichnet sind, soll nunmehr beschrieben werden. Nachdem die vorgegebene Anzahl von Plattenträgerschichten gespritzt wurde, wird die gebrauchte Spritzgußmatrize mit der Tauscheinrichtung 2 von der Metallform 10 demontiert. Die gebrauchte Spritzgußmatrize wird von der Tauscheinrichtung 2 zum Matrizentransportteil 28 transportiert. Die gebrauchte Spritzgußmatrize, die zum Matrizentransportteil 28 transportiert

wurde, wird zum Matrizenentnahmeteil 29 transportiert.

Die gebrauchte Spritzgußmatrize wird vom Matrizenentnahmeteil 29 im Matrizengehäuse untergebracht. Der Matrizengehäusedeckel wird von der Gehäusedeckel-Betätigung 30 geschlossen. Das Matrizengehäuse wird dann von der Gehäuse-Hebeeinrichtung 31 abgesenkt, um das Matrizengehäuse in der ersten
 5 Matrizengehäuse-Aufnahme 3 unterzubringen. Daraufhin wird aus der zweiten Matrizengehäuse-Aufnahme 4, in der eine neue Spritzgußmatrize untergebracht ist, die zum Spritzen verwendet wird, ein Matrizengehäuse entnommen. Das Matrizengehäuse wird von der Gehäuse-Hebeeinrichtung 31 zum Matrizenentnahmeteil 29 angehoben.

Daraufhin wird der Matrizengehäusedeckel von der Gehäusedeckel-Betätigung 30 geöffnet und eine
 10 neue Spritzgußmatrize vom Matrizenentnahmeteil 29 entnommen. Die so entnommene Spritzgußmatrize wird zum Matrizentransportteil 28 transportiert.

Die Spritzgußmatrize wird vom Matrizentransportteil 28 zur Tauscheinrichtung 2 transportiert. Die von dieser gehaltene neue Spritzgußmatrize wird auf der Aufspannfläche 10a der Metallform 10 angebracht. Die Spritzguß-Einheit 1 spritzt dann ein Polykarbonatharz in den Hohlraum der Metallform 10, um die Plattenträgerschicht herzustellen.
 15

Bei der oben beschriebenen Spritzgußmatrizen-Spritzvorrichtung kann die Demontage der gebrauchten Spritzgußmatrize von der Metallform oder die Montage der neuen Spritzgußmatrize auf der Metallform automatisch mit einer automatischen Tauschvorrichtung ausgeführt werden, ohne daß eine Arbeitskraft benötigt wird. Es ist damit nicht möglich, daß durch Menschen Fehler entstehen, beispielsweise eine
 20 Berührung der Spritzgußmatrize durch die Bedienungsperson, um eine Verschmutzung oder Beschädigung der Aufzeichenfläche zu vermeiden. Zusätzlich wird es möglich, daß die für den Arbeitsablauf des Montierens und Demontierens der Spritzgußmatrize erforderliche Zeiten herabgesetzt werden.

Die nunmehr beschriebene Einstelleinrichtung, um den Mittelpunkt der Spritzgußmatrize mit dem Mittelpunkt der Buchse auszurichten, kann statt der oben beschriebenen Einstelleinrichtung 60 verwendet
 25 werden, bei der der Zentrierkegel 21 des Zentrierkopfs 12 in die Bohrung 20 eingesetzt wird.

Die abgeänderte Einstelleinrichtung 61 ist in Fig. 5 dargestellt, wobei die Spritzgußmatrize auf der beweglichen Metallform angebracht ist, und die Zentrierung der Spritzgußmatrize dadurch erreicht wird, daß man eine Auswerfzapfenöffnung ausnützt, die in der Mitte der beweglichen Metallform ausgebildet ist, um die Spule oder die Platte auszuwerten.

Der Aufbau der Einstellvorrichtung 61 am Ende des Montage/Demontage-Arms 6, wie in Fig. 5 zeigt, ist der oben beschriebenen Einstellvorrichtung 60 mit der Ausnahme gleich, daß ein Auswerfzapfen 39 in der Mitte der Metallform 10 vorgesehen ist, um die Spule oder Platte zu spritzen. Das bedeutet, daß der Zentrierkegel 21 des Zentrierkopfs 12 in die Auswerfzapfenöffnung 40 des Auswerfzapfens 39 eingeführt wird, um die Spritzgußmatrize zu zentrieren. Aus diesem Grund wird der Aufbau für die Montage des
 30 Montage/Demontage-Arms 6 nicht erläutert. In den Zeichnungen sind gemeinsame Teile oder Bauteile mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

Die Spritzgußmatrize 7 wird auf der Metallform 10 mit der Einstellvorrichtung 61 auf die gleiche Art wie bei der Einstellvorrichtung 60 angebracht.

Die Befestigung der Spritzgußmatrize 7 auf der Metallform 10 mit der oben beschriebenen abgeänderten Einstellvorrichtung 61 wird auf die gleiche Art wie bei der oben beschriebenen Einstellvorrichtung 60 erreicht. Ausgehend von jenem Zustand, bei dem die Spritzgußmatrize 7 von der Matrizenhalterung 8 angesaugt wird, wie dies Fig. 5 zeigt, wird der Montage/Demontage-Arm 6 in Pfeilrichtung X von Fig. 5 bis in die Stellung von Fig. 6 bewegt.
 40

Dadurch wird der Zentrierkegel 21 des Zentrierelements 12 in die Auswerfzapfenöffnung 40 des Auswerfzapfens 39 eingeführt, um eine Zentrierung zu erreichen. Die Mittelachse Cs des Zentrierelements 12 ist zu diesem Zeitpunkt mit der Mittelachse Ck der Metallform 10 ausgerichtet, wobei sie zur Mittelachse 10a des Montage/Demontage-Arms 6 versetzt ist.
 45

Wenn der Montage/Demontage-Arm 6 aus dieser Stellung weiterbewegt wird, wird die Spritzgußmatrize 7 auf der Aufspannfläche 10a der Metallform 10 angebracht, wenn die Spritzgußmatrize unter der Spannung der Schraubenfedern 17, 22 gegen die Metallform 10 gedrückt wird, wie dies Fig. 7 zeigt. Wenn die Spritzgußmatrize 7 auf der Metallform 10 befestigt ist, wird der Anfangsteil 12 nach hinten bewegt. Die Spritzgußmatrize 7 ist mit dem Nabenring 27 relativ zur Metallform 10 auf der Metallform 10 angeordnet, der in der Mittelöffnung in der Spritzgußmatrize 7 sitzt.
 50

Wenn die Spritzgußmatrize 7 auf der Aufspannfläche 10a der Metallform 10 angebracht ist, wird die Spritzgußmatrize 7 unter Vakuum auf der Metallform 10 durch die Inbetriebsetzung der Vakuumpumpe über die Matrizenansaugöffnungen 23 befestigt, die in der Aufspannfläche 10a ausgebildet sind. Die darauffolgenden Schritte werden auf die gleiche Art wie bei der vorherigen Ausführungsform ausgeführt.
 55

Obwohl die obige Beschreibung im Zusammenhang mit dem Beispiel einer Spritzgußmatrize erfolgte, die Löcher besitzt, die den Informationssignalen entsprechen, kann es sich bei der Spritzgußmatrize auch um eine Preßmatrize handeln, die für das Spritzgießen einer Plattenträgerschicht für eine beispielbare optische Platte verwendet wird, beispielsweise eine magnetooptische Platte. In diesem Fall sind auf der Spritzgußmatrize Muster von Erhebungen und Vertiefungen ausgebildet, um auf der Plattenträgerschicht Rillen herzustellen.

Patentansprüche

- 10 1. Automatische Spritzgußmatrizen-Tauscheinrichtung für eine Spritzgußmaschine, bei der eine Metallform vorgesehen ist, die eine mit Öffnungen von Saugleitungen versehene Aufnahme­fläche, aus der ein Zentrieransatz aufragt, der zur Aufnahme einer zentralen Bohrung einer Matrizen versehen ist, wobei die Spritzgußmatrizen-Tauscheinrichtung neben Behälter für die Aufnahme von neuen und gebrauchten Matrizen eine Montage/Demontage-Vorrichtung für die Matrizen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**,
 15 daß die Montage/Demontage-Vorrichtung (2) eine Zentriereinrichtung (18, 21) aufweist, die mit einer zentralen Bohrung (20, 40) der Aufnahme­fläche (10a) bzw. der Metallform (10) zusammenwirkt, wobei die Zentriereinrichtung (18, 21) einen mit einer konischen Mantelfläche versehenen Kopf (18) aufweist, der in die zentrale Bohrung (20, 40) der Matrize (7) eindringt und der Kopf einen zentralen, sich in der Achsrichtung des Kopfes (18) erstreckenden konischen Ansatz (21) aufweist.
- 20 2. Tauscheinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kopf (18) der Zentriereinrichtung (18, 21) an einem Schaft (19) gehalten ist, der axial verschiebbar geführt ist, wobei die Führung (38) in einer Platte (15) gehalten ist, die ihrerseits mit einem in senkrecht zueinander stehenden Richtungen bewegbaren Arm (6) über eine Zwischenplatte (16) gehalten ist und die Zwischenplatte (16) über Federn (17) mit dem Arm (6) und der die Führung (38) haltenden Platte (15) in Verbindung
 25 steht und der Schaft (9) mittels einer Feder (22) gegen seine vom Arm (6) entfernte Endstellung vorgespannt ist.
- 30 3. Tauscheinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Platten (16, 15) jeweils über mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Federn (17) gehalten sind, wobei die Achsen der als Schraubenfedern ausgebildeten Federn (17) entlang von Mantellinien von Kegeln angeordnet sind.

Hiezu 8 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

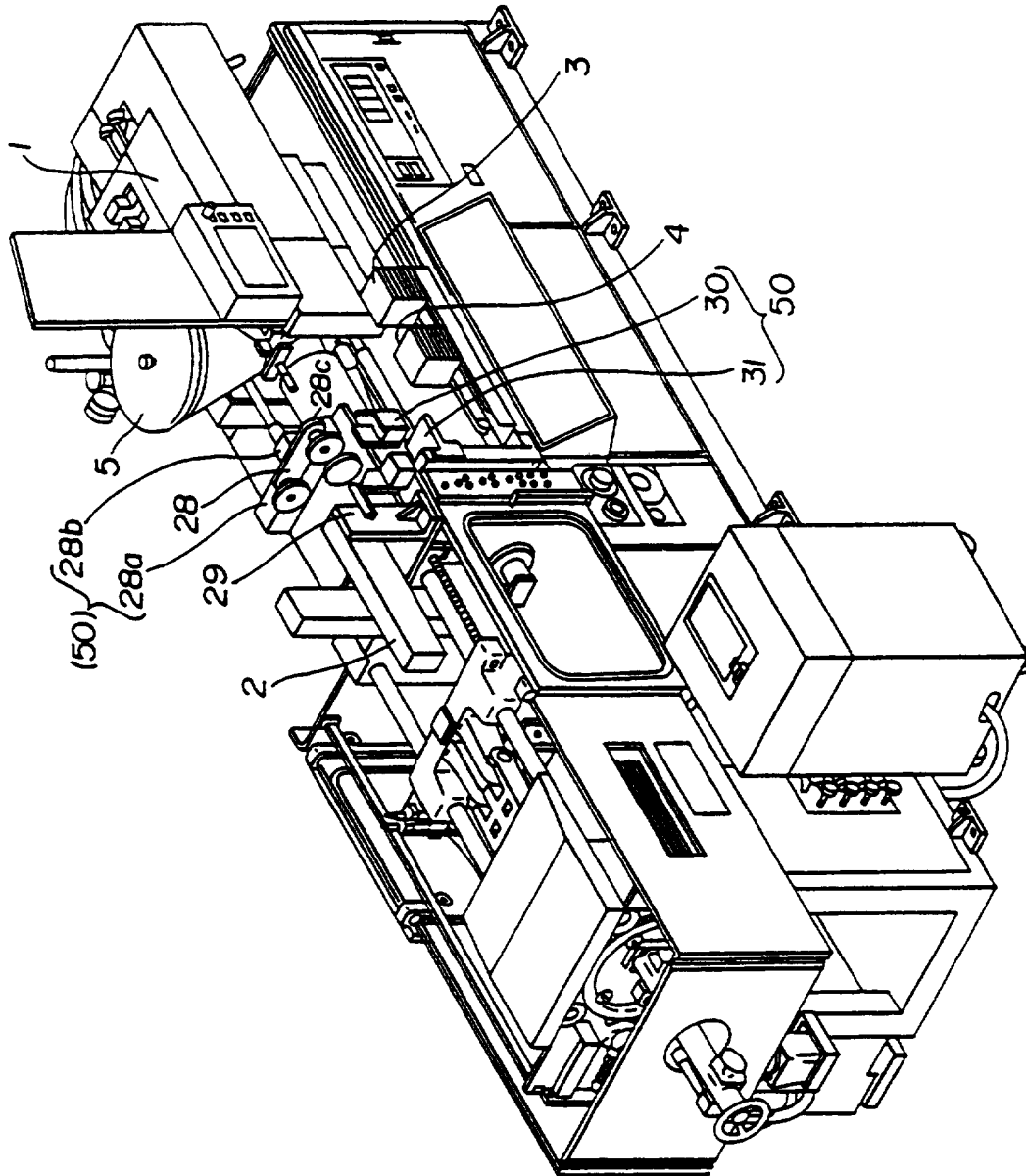


FIG.1

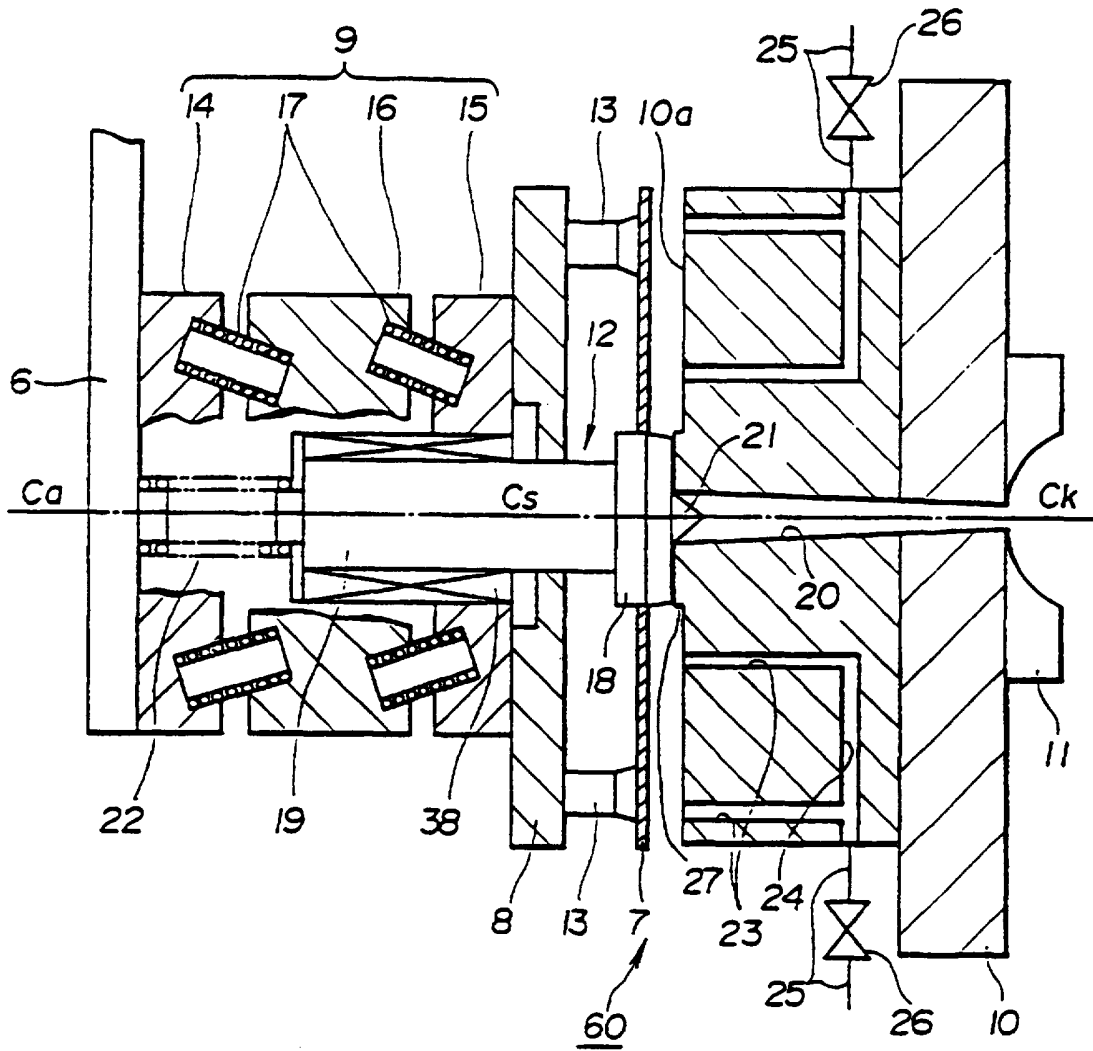


FIG.3

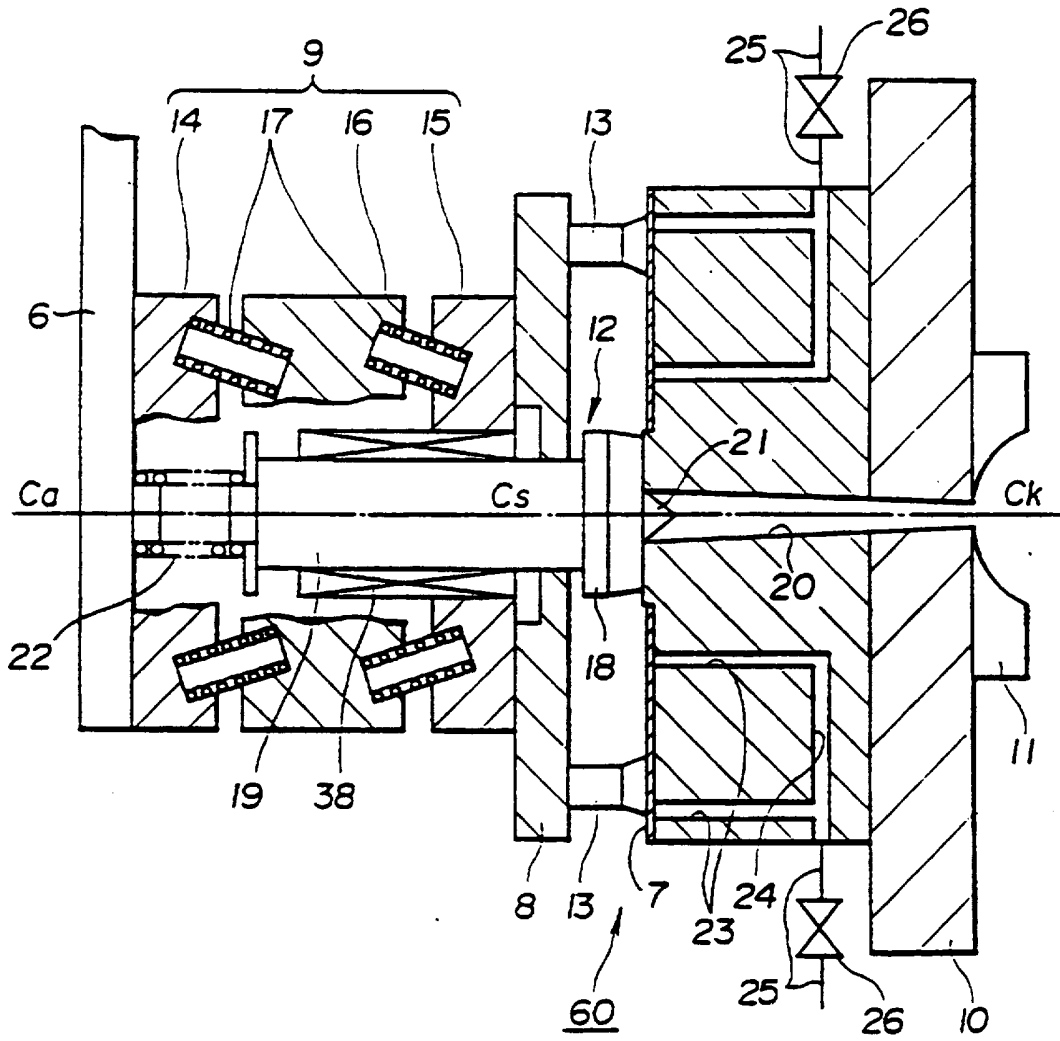


FIG. 4

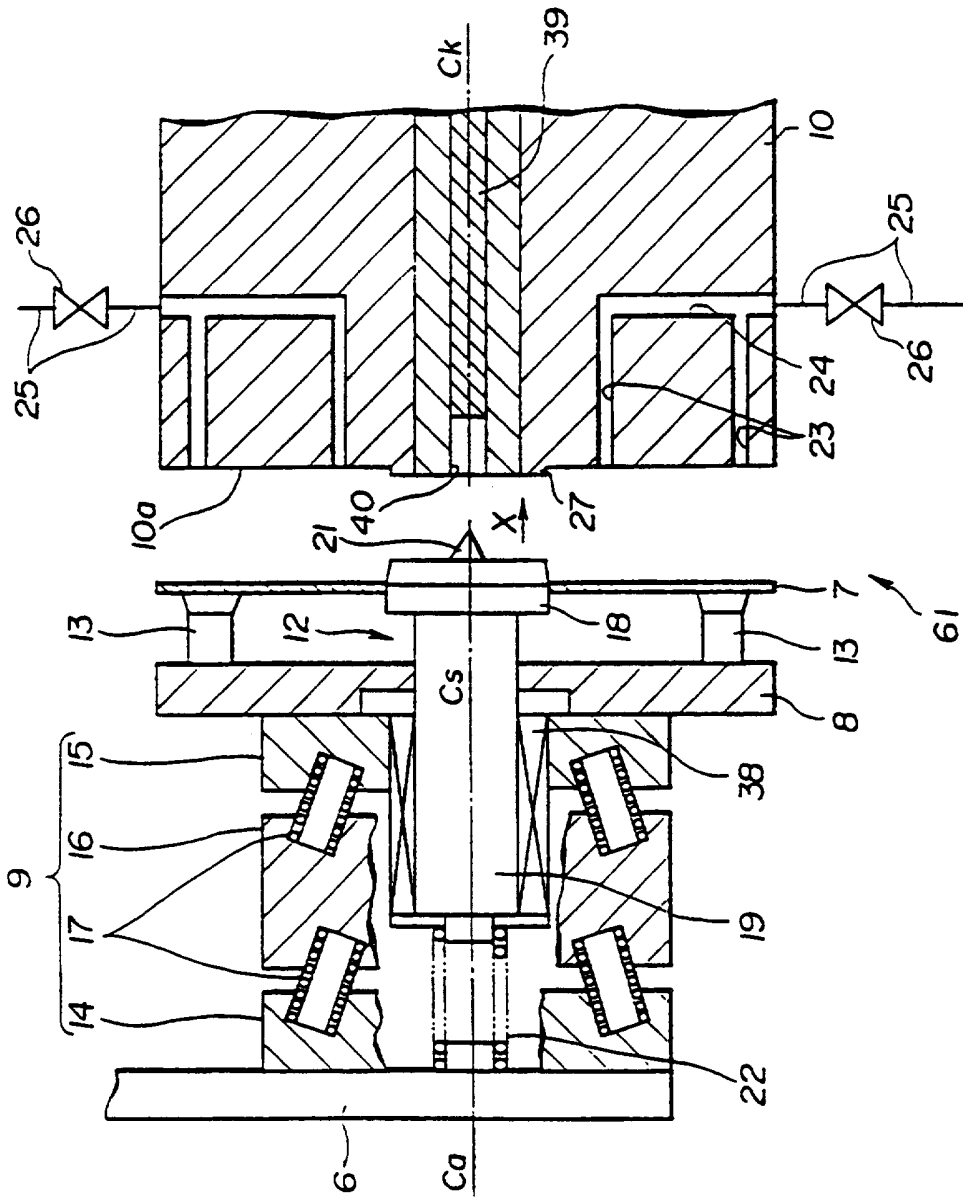


FIG. 5

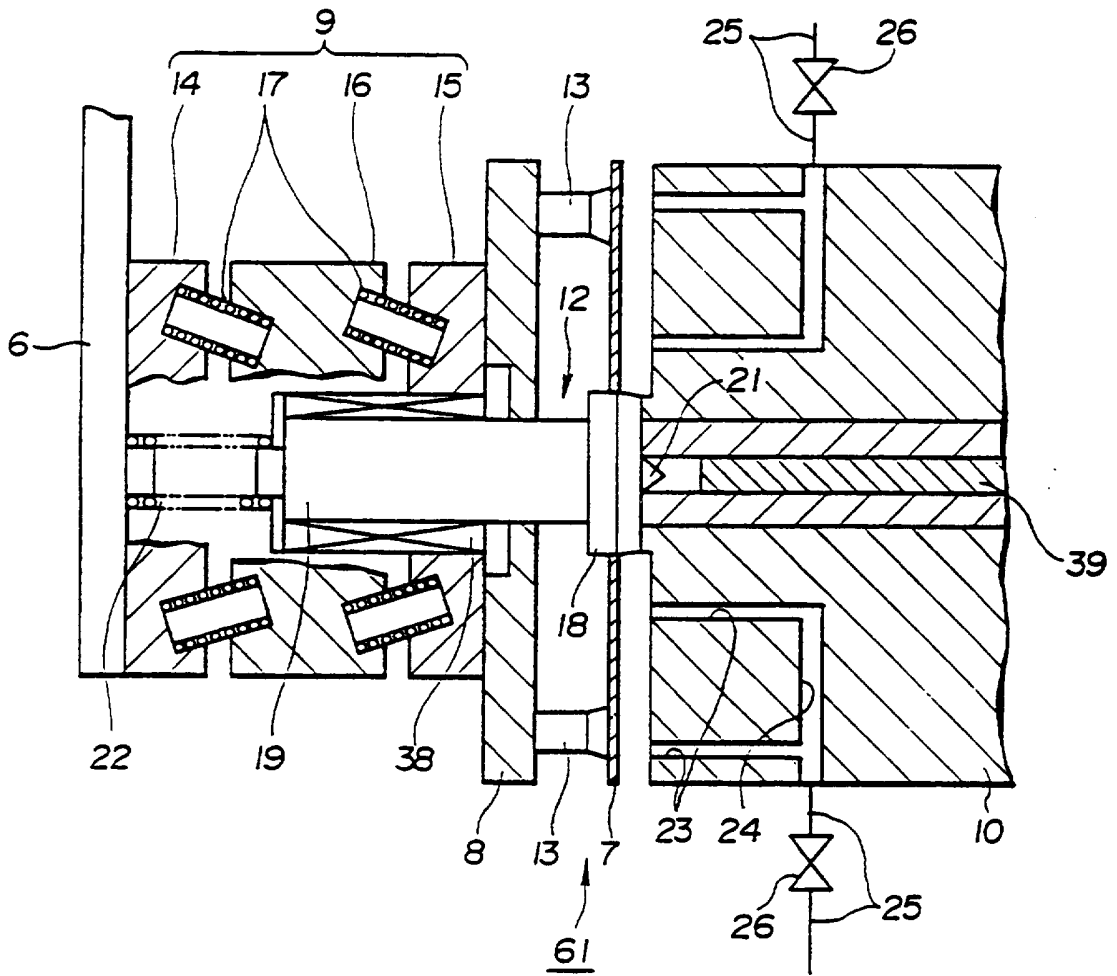


FIG. 6

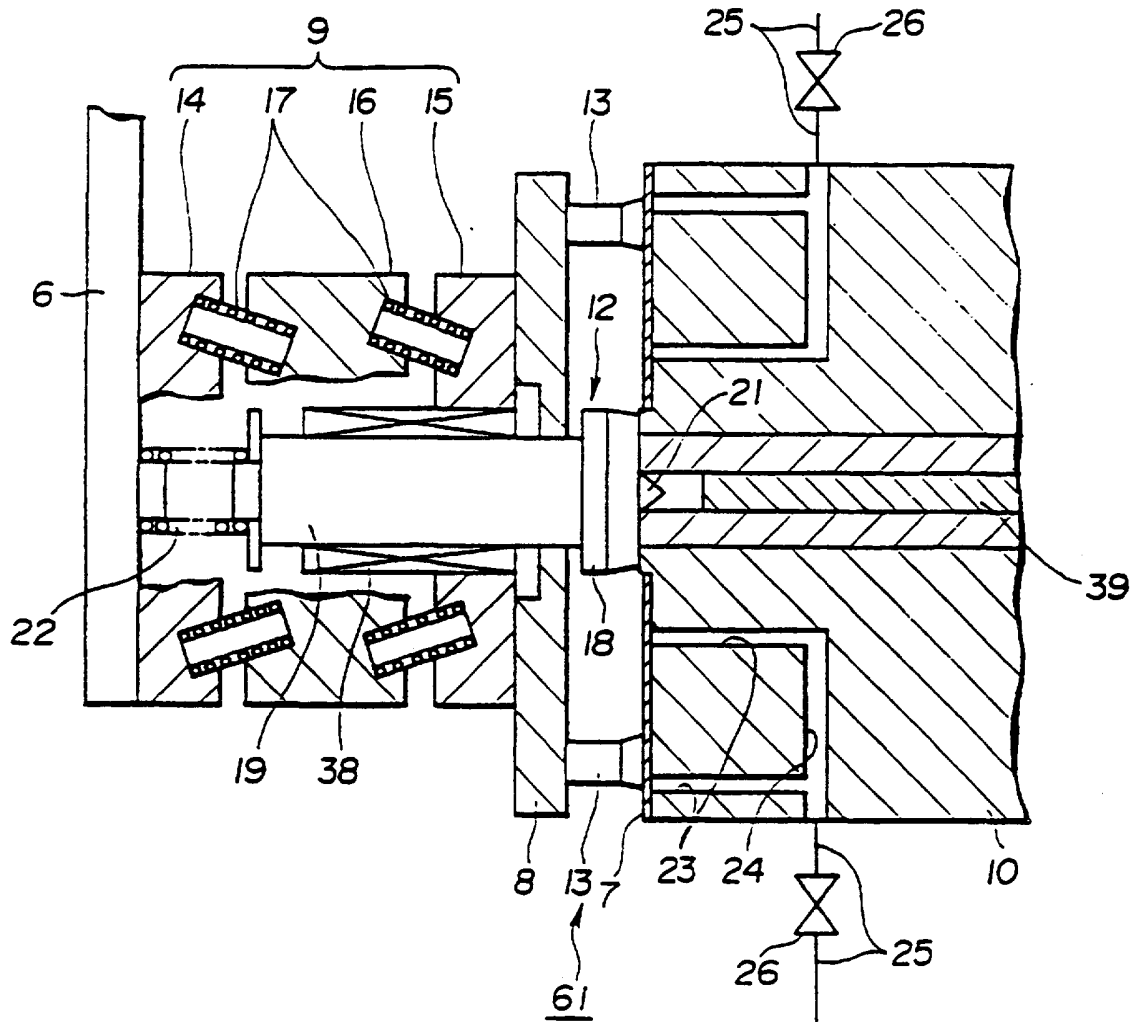


FIG. 7

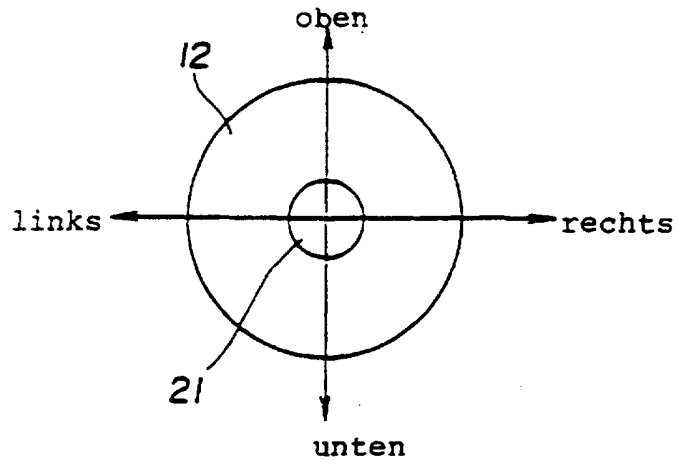


FIG. 8



FIG. 9