

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 223/89

(51) Int.Cl.⁵ : G11B 25/04

(22) Anmeldetag: 3. 2.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1990

(45) Ausgabetag: 25. 9.1990

(56) Entgegenhaltungen:

PATENT ABSTRACT OF JAPAN, UNEXAMINED APPLICATIONS,
SEKTION P, BAND 9, NR. 86, 16. APRIL 1985, THE PATENT
OFFICE JAPANESE GOVERNMENT, SEITE 88P349 NR. 59-215077
PATENT ABSTRACT OF JAPAN, UNEXAMINED APPLICATIONS,
SEKTION P, BAND 9, NR. 116, 21. MAI 1985, THE PATENT
OFFICE JAPANESE GOVERNMENT SEITE 28P357 NR. 60-1680

(73) Patentinhaber:

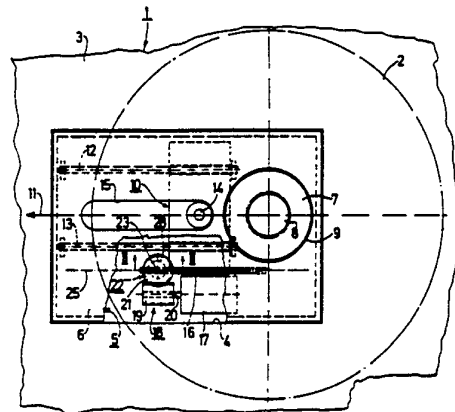
N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN
NL-5621 BA EINDHOVEN (NL).

(72) Erfinder:

HEINRICH NORBERT ING.
WIEN (AT).

(54) GERÄT ZUM ABTASTEN EINER KREISSCHEIBENFÖRMIGEN INFORMATIONSTRÄGERPLATTE

(57) Bei einem Gerät (1) zum Abtasten einer kreisscheibenförmigen Informationsträgerplatte (2) ist eine in einer Radialrichtung (11) der Platte (2) verstellbare Abtasteinrichtung (10) mit einer in der Radialrichtung (11) verlaufenden Zahnstange (16) verbunden. Die Zahnstange (16) ist über ein Zahnradgetriebe (18) antreibbar, das ein um eine gegenüber der Ebene der Platte (2) geneigte Achse (23) drehbares Schneckenrad (21) und einen mit dem Schneckenrad koaxial verbundenen Trägerteil (27) mit einer kegelförmigen Mantelfläche (26) aufweist, an der eine gemäß einer Spirale verlaufende, im Querschnitt der Flankenometrie der Zahnstange (16) entsprechende Leiste (28) vorgesehen ist, mit der die Zahnstange (16) antreibbar ist.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zum Abtasten einer kreisscheibenförmigen Informationsträgerplatte mit einer zum Abtasten der Platte vorgesehenen, parallel zur Ebene der Platte in einer Radialrichtung der Platte geführten, hin und her verstellbaren Abtasteinrichtung, die zum Verstellen derselben mit einer parallel zur Ebene der Platte in der Radialrichtung verlaufenden Zahnstange verbunden ist, die von einem Motor her über ein
 5 Zahnradgetriebe antreibbar ist, das eine von dem Motor antreibbare Schnecke, deren Achse parallel zur Ebene der Platte verläuft, ein mit der Schnecke in Eingriff stehendes Schneckenrad und einen mit dem Schneckenrad koaxial verbundenen, mit der Zahnstange in Eingriff stehenden weiteren Getriebeteil aufweist. Ein solches Gerät ist bekannt und im Handel erhältlich.

Bei dem bekannten Gerät handelt es sich um einen sogenannten Compact Disc-Spieler, der eine optische
 10 Abtasteinrichtung zum Abtasten einer optisch abtastbaren Informationsträgerplatte aufweist, auf der Informationen in einer spiralförmig verlaufenden Spur gespeichert sind und die allgemein als Compact Disc bezeichnet wird. Bei einem solchen Gerät ist die Abtasteinrichtung in einer Radialrichtung der Informationsträgerplatte hin und her verstellbar, um die Abtasteinrichtung wahlweise zu jedem gewünschten Spurbereich der spiralförmig verlaufenden Spur auf der Platte verstellen zu können. Dabei besteht das
 15 Bestreben, eine möglichst feingängige Verstellung der Abtasteinrichtung zu erreichen, was bedeutet, daß pro Umdrehung des Motors die Abtasteinrichtung um einen möglichst kleinen Hub verstellt wird. Dies wird dann erreicht, wenn das Zahnradgetriebe zum Antreiben der Abtasteinrichtung eine möglichst große Untersetzung aufweist. Zugleich soll das Zahnradgetriebe auch einen möglichst geringen Raumbedarf in Anspruch nehmen, um die Abmessungen des Gerätes möglichst klein zu halten. Bei dem bekannten Gerät weist das Zahnradgetriebe als
 20 weiteren Getriebeteil ein Stirnzahnrad auf, mit dem aber nur eine relativ kleine Untersetzung erreichbar ist, was hinsichtlich einer möglichst feingängigen Verstellung der Abtasteinrichtung ungünstig ist. Um insgesamt eine möglichst große Untersetzung des Zahnradgetriebes zu erzielen, muß daher das Schneckenrad einen relativ großen Durchmesser aufweisen, um eine für eine große Untersetzung ausreichend große Anzahl Zähne unterbringen zu können, was aber im Hinblick auf einen möglichst geringen Raumbedarf für das Zahnradgetriebe insgesamt
 25 ungünstig ist.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die vorstehend angeführten Schwierigkeiten zu vermeiden und bei einem Gerät der eingangs angeführten Gattung ein Zahnradgetriebe mit einer insgesamt möglichst großen Untersetzung bei einer möglichst kompakten Ausbildung desselben zu erhalten. Hiefür ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Schneckenrades im wesentlichen in einer senkrecht zur Ebene der Platte und in
 30 der Radialrichtung verlaufenden Ebene gegenüber der Ebene der Platte geneigt verläuft und daß der mit dem Schneckenrad koaxial verbundene weitere Getriebeteil durch einen zum Schneckenrad koaxialen, eine kegelförmige Mantelfläche aufweisenden Trägerteil und mindestens eine an dessen kegelförmiger Mantelfläche vorgesehene, gemäß einer Spirale verlaufende, im Querschnitt der Flankengeometrie der Zahnstange entsprechende Leiste gebildet ist, mit der die Zahnstange antreibbar ist. Mit der auf dem Trägerteil vorgesehenen, gemäß einer
 35 Spirale verlaufenden Leiste ist eine besonders große Untersetzung erreichbar, was im Hinblick auf die Erzielung einer möglichst feingängigen Verstellung der Abtasteinrichtung vorteilhaft ist. Aufgrund der mit der spiralförmig verlaufenden Leiste erzielten besonders großen Untersetzung kann das Schneckenrad einen relativ kleinen Durchmesser aufweisen, was zwar eine relativ kleine Untersetzung desselben zur Folge hat, wobei aber zufolge
 40 der mit der spiralförmig verlaufenden Leiste erzielten besonders großen Untersetzung eine insgesamt relativ große Untersetzung des Zahnradgetriebes erreicht wird, so daß eine feingängige Verstellung der Abtasteinrichtung gewährleistet ist. Zuzufolge der relativ kleinen Ausbildung des Schneckenrades wird vorteilhafterweise ein Zahnradgetriebe erhalten, das nur einen kleinen Raumbedarf in Anspruch nimmt, was hinsichtlich einer möglichst kompakten Geräteausbildung von Vorteil ist.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß beispielsweise aus dem IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol. 22, Nr. 9, Feb. 1980, Seite 4152 an sich ein Gerät bekannt ist, das zur Verstellung einer magnetischen Abtasteinrichtung
 45 für eine magnetisch abtastbare kreisscheibenförmige Informationsträgerplatte in einer Radialrichtung der Platte eine parallel zur Platte angeordnete, von einem Motor antreibbare Scheibe aufweist, in der eine spiralförmige Nut vorgesehen ist, in die ein mit der Abtasteinrichtung verbundener Nutenfolger ragt. Um bei diesem Gerät einen vorgegebenen Gesamthub für die Abtasteinrichtung zu erreichen, muß die spiralförmige Nut einen diesem
 50 Gesamthub entsprechenden Verlauf aufweisen, was zur Folge hat, daß die Scheibe einen zur Realisierung dieses Verlaufes erforderlichen großen Durchmesser aufweisen muß. Bei diesem Gerät ist aber kein Zahnradgetriebe zum Verstellen der Abtasteinrichtung vorgesehen, wie dies beim erfindungsgemäßen Gerät der Fall ist, und es ist aufgrund der erforderlichen großen Abmessung der Scheibe auch nicht möglich, eine relativ kompakte Geräteausbildung wie beim erfindungsgemäßen Gerät zu erreichen.

Beim erfindungsgemäßen Gerät kann die mit der gemäß einer Spirale verlaufenden Leiste antreibbare
 55 Zahnstange senkrecht zur Ebene der Platte gesehen bezüglich der Achse des Schneckenrades versetzt angeordnet sein, wobei dann die Zahnstange schräg verzahnt ausgebildet sein muß. Als vorteilhaft hat sich aber erwiesen, wenn senkrecht zur Ebene der Platte gesehen die Zahnstange bezüglich der Achse des Schneckenrades im wesentlichen mittig angeordnet ist. Auf diese Weise ist erreicht, daß die Zahnstange einfach gerade verzahnt
 60 ausgebildet ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von zwei in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, näher beschrieben. Die Fig. 1 zeigt in Draufsicht in natürlicher

Größe die erfindungswesentlichen Teile eines zum optischen Abtasten einer optisch abtastbaren Informationsträgerplatte ausgebildeten Gerätes gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, dessen Abtasteinrichtung mit einer Zahnstange verbunden ist, die über ein Zahnradgetriebe antreibbar ist, von dem der Getriebeteil zum Antreiben der Zahnstange eine spiralförmig verlaufende Leiste aufweist, mit der die Zahnstange antreibbar ist. Die Fig. 2 zeigt in einem Schnitt längs der Linie (II-II) in Fig. 1 in einem gegenüber der Fig. 1 zehnfach größeren Maßstab den die spiralförmig verlaufende Leiste aufweisenden Getriebeteil und die von diesem antreibbare Zahnstange. Die Fig. 3 zeigt in einer Ansicht gemäß dem Pfeil (III) in Fig. 2 den eine spiralförmig verlaufende Leiste aufweisenden Getriebeteil. Die Fig. 4 zeigt in analoger Weise wie die Fig. 3 einen Getriebeteil eines Gerätes gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, der zum Antreiben einer Zahnstange zwei spiralförmig verlaufende Leisten aufweist.

Die Fig. 1 zeigt der Einfachheit halber nur die im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wesentlichen Teile eines Gerätes (1) zum Abtasten einer kreisscheibenförmigen Informationsträgerplatte (2), die in Fig. 1 schematisch mit einer strichpunktiierten Linie angedeutet ist und bei der es sich um eine auf optische Weise abtastbare Informationsträgerplatte handelt, die allgemein als Compact Disc bekannt ist. Das Gerät (1) weist eine plattenförmige Gehäusewand (3) auf, in der ein rechteckförmiger Durchbruch (4) vorgesehen ist. In den Durchbruch (4) ist ein wannenförmiges Chassis (5) eingesetzt, wobei die Deckenwand (6) des Chassis (5) mit der Gehäusewand (3) im wesentlichen in einer Ebene liegt. An dem Chassis (5) ist ein von einem nicht dargestellten Motor rotierend antreibbarer Plattenteller (7) drehbar gelagert, der einen Zentrierkonus (8) für die Platte (2) aufweist und der durch einen kreisförmigen Durchbruch (9) in der Deckenwand (6) des Chassis (5) hindurchragt. Nach dem Auflegen der Platte (2) auf den Plattenteller (7), wie dies Fig. 1 zeigt, ist die Platte (2) rotierend antreibbar. Auf der Platte (2) ist eine spiralförmig verlaufende Spur vorgesehen, in der Informationen, wie beispielsweise Musikstücke, gespeichert sind, die während des rotierenden Antreibens der Platte (2) aus der Spur auslesbar sind.

Zum Abtasten der Informationsträgerplatte (2), um die in der spiralförmig verlaufenden Spur gespeicherten Informationen von der Platte auszulesen, weist das Gerät (1) eine optische Abtasteinrichtung (10) auf. Die Abtasteinrichtung (10) ist parallel zur Ebene der Platte (2) in einer Radialrichtung der Platte (2), die in Fig. 1 mit einem Pfeil (11) angegeben ist, hin und her verstellbar. Dabei ist die Abtasteinrichtung (10) mit zwei am Chassis (5) befestigten Führungsstangen (12) und (13), auf die die Abtasteinrichtung (10) aufgeschoben ist, verstellbar geführt. Die Abtasteinrichtung (10) weist eine Linse (14) auf, mit der durch einen in der Deckenwand (6) des Chassis (5) vorgesehenen, in der Radialrichtung (11) verlaufenden Schlitz (15) hindurch ein mit einem Strahlerzeugungssystem in der Abtasteinrichtung (10) erzeugter Lichtstrahl auf die Spur auf der Platte (2) fokussierbar ist, der von der Spur reflektiert und dabei entsprechend den darin gespeicherten Informationen moduliert wird. Der reflektierte Lichtstrahl wird wieder über die Linse (14) einem photoelektrischen Detektorsystem in der Abtasteinrichtung (10) zugeführt, mit dessen Hilfe aus dem modulierten Lichtstrahl elektrische Informationssignale entsprechend den gespeicherten und abgetasteten Informationen gewonnen werden, die dann zum wahrnehmbaren Wiedergeben der gespeicherten Informationen weiter verarbeitet werden.

Zum hin- und hergehenden Verstellen der Abtasteinrichtung (10) in der Radialrichtung (11), um die Abtasteinrichtung (10) und damit deren Linse (14) zu jedem gewünschten Spurbereich der spiralförmig verlaufenden Spur auf der Platte (2) verstellen zu können, ist die Abtasteinrichtung (10) mit einer parallel zur Ebene der Platte (2) in der Radialrichtung (11) verlaufenden Zahnstange (16) verbunden, deren Zähne in Richtung zur Platte (2) hin von derselben absteigen. Die Zahnstange (16) ist von einem reversierbaren Motor (17) her über ein Zahnradgetriebe (18) hin- und hergehend antreibbar. Das Zahnradgetriebe (18) weist eine vom Motor (17) antreibbare Schnecke (19) auf, die auf die Motorwelle (20) drehfest aufgesetzt ist. Der Motor (17) und die Schnecke (19) sind dabei so angeordnet, daß die Achse der Schnecke (19) parallel zur Ebene der Platte (2) verläuft. Weiters weist das Zahnradgetriebe (18) ein mit der Schnecke (19) in Eingriff stehendes Schneckenrad (21) und einen mit dem Schneckenrad (21) koaxial verbundenen, mit der Zahnstange (16) in Eingriff stehenden weiteren Getriebeteil (22) auf. Das Schneckenrad (21) und der hierzu koaxiale weitere Getriebeteil (22) sind um eine Achse (23) drehbar.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, verläuft bei vorliegendem Gerät gemäß Fig. 1 nunmehr die Achse (23) des Schneckenrades (21), die in die Deckenwand (6) des Chassis (5) drehfest eingesetzt ist und auf der das Schneckenrad (21) mit Hilfe eines Sicherungsringes (24) gehalten ist, in einer senkrecht zur Ebene der Platte (2) und in der Radialrichtung (11) verlaufenden Ebene, die gemäß Fig. 2 parallel zur Zeichnungsebene verläuft und in Fig. 1 mit einer strichpunktiierten Linie (25) angegeben ist, gegenüber der Ebene der Platte (2), die parallel zur Deckenwand (6) verläuft, geneigt. Aus Fig. 2 ist weiters ersichtlich, daß der mit dem Schneckenrad (21) koaxial verbundene weitere Getriebeteil (22) durch einen zum Schneckenrad (21) koaxialen, eine kegelförmige Mantelfläche (26) aufweisenden Trägerteil (27) und eine an dessen kegelförmiger Mantelfläche (26) vorgesehene, gemäß einer Spirale verlaufende, im Querschnitt der Flankenometrie der Zahnstange (16) entsprechende Leiste (28) gebildet ist, mit der die Zahnstange (16) antreibbar ist. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist senkrecht zur Ebene der Informationsträgerplatte (2) gesehen die Zahnstange (16) bezüglich der Achse (23) des Schneckenrades (21) mittig angeordnet, wobei infolge dieser Anordnung die Zahnstange (16) einfach gerade verzahnt ausgebildet ist.

Der Trägerteil (27) ist bei vorliegendem Gerät einfach als seitlicher Ansatz des Schneckenrades (21) ausgebildet, wobei das Schneckenrad und der Ansatz einstückig ausgebildet sind. Der Trägerteil (27) könnte aber auch als separater Teil ausgebildet sein, der mit separaten Mitteln mit dem Schneckenrad coaxial verbunden ist. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist die Neigung der Achse (23) so gewählt, daß die kegelförmige Mantelfläche (26) im Bereich des Eingriffes der Leiste (28) in die Zahnstange (16) parallel zur Zahnstange (16) verläuft. Die Leiste (28) verläuft bei vorliegendem Gerät gemäß einer archimedischen Spirale, was zur Folge hat, daß mit derselben der Zahnstange (16) eine gleichförmige Bewegung erteilt wird. Die Leiste könnte aber auch gemäß einer Spirale einer anderen Art, beispielsweise gemäß einer galileischen Spirale, verlaufen. Die Leiste (28) entspricht wie erwähnt in ihrem Querschnitt der Flankengeometrie der Zahnstange (16), wobei bei vorliegendem Gerät die Leiste im Querschnitt das sogenannte Grundprofil der Verzahnung der Zahnstange (16) aufweist. Da dieses Grundprofil trapezförmig ist, weisen daher die seitlichen Flanken der Leiste (28) einen geradlinigen Verlauf auf. Die seitlichen Flanken einer Leiste könnten aber auch einen evolventenförmigen Verlauf aufweisen, wobei dann der Querschnitt dieser Leiste mit dem Querschnitt der Zähne der Zahnstange übereinstimmt.

Mit Hilfe der gemäß einer Spirale verlaufenden Leiste wird eine besonders große Untersetzung erreicht, weil pro Umdrehung des Schneckenrades und damit der Leiste die Zahnstange nur um einen einzigen Zahnabstand verstellt wird. Dies ist im Hinblick auf eine feingängige Verstellung der Zahnstange und folglich der Abtasteinrichtung von Vorteil. Aufgrund der mit der spiralförmig verlaufenden Leiste erzielten besonders großen Untersetzung kann das Schneckenrad einen relativ kleinen Durchmesser aufweisen, was zwar eine relativ kleine Untersetzung desselben zur Folge hat, wobei aber zufolge der mit der spiralförmig verlaufenden Leiste erzielten besonders großen Untersetzung eine insgesamt relativ große Untersetzung des Zahnradgetriebes erreicht wird, so daß eine feingängige Verstellung der Abtasteinrichtung gewährleistet ist. Zufolge der Ausbildung des Schneckenrades mit einem relativ kleinen Durchmesser ist vorteilhafterweise ein Zahnradgetriebe realisiert, das nur einen kleinen Raumbedarf in Anspruch nimmt, was hinsichtlich einer möglichst kompakten Ausbildung von Vorteil ist.

Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel weist der weitere Getriebeteil (22) eine einzige gemäß einer archimedischen Spirale verlaufende Leiste (28) auf. Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind an der kegelförmigen Mantelfläche (26) des weiteren Getriebeteiles (22) zwei je gemäß einer archimedischen Spirale verlaufende Leisten (29) und (30) vorgesehen, die aufeinanderfolgend mit der von ihnen antreibbaren Zahnstange in Eingriff kommen. Mit diesem weiteren Getriebeteil wird bei einer Umdrehung desselben die Zahnstange um zwei Zahnabstände verstellt. An dem weiteren Getriebeteil können aber auch mehr als zwei gemäß einer Spirale verlaufende, aufeinanderfolgend mit der Zahnstange in Eingriff kommende Leisten vorgesehen sein, wobei die Anzahl der Leisten die Anzahl der Zahnabstände bestimmt, um die die Zahnstange pro Umdrehung des weiteren Getriebeteiles verstellt wird. Wie ersichtlich, kann auf diese Weise, nämlich durch die Wahl der Anzahl von spiralförmig verlaufenden Leisten des weiteren Getriebeteiles, der pro Umdrehung des weiteren Getriebeteiles erzielbare Hub für die Zahnstange einfach an erwünschte Anforderungen hinsichtlich der feingängigen Verstellung einer Abtasteinrichtung angepaßt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Gerät zum Abtasten einer kreisscheibenförmigen Informationsträgerplatte mit einer zum Abtasten der Platte vorgesehenen, parallel zur Ebene der Platte in einer Radialrichtung der Platte geführten, hin und her verstellbaren Abtasteinrichtung, die zum Verstellen derselben mit einer parallel zur Ebene der Platte in der Radialrichtung verlaufenden Zahnstange verbunden ist, die von einem Motor her über ein Zahnradgetriebe antreibbar ist, das eine von dem Motor antreibbare Schnecke, deren Achse parallel zur Ebene der Platte verläuft, ein mit der Schnecke in Eingriff stehendes Schneckenrad und einen mit dem Schneckenrad coaxial verbundenen, mit der Zahnstange in Eingriff stehenden weiteren Getriebeteil aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (23) des Schneckenrades (21) im wesentlichen in einer senkrecht zur Ebene der Platte (2) und in der Radialrichtung (11) verlaufenden Ebene (25) gegenüber der Ebene der Platte (2) geneigt verläuft und daß der mit dem Schneckenrad (28) coaxial verbundene weitere Getriebeteil (22) durch einen zum Schneckenrad (21) coaxialen, eine kegelförmige Mantelfläche (26) aufweisenden Trägerteil (27) und mindestens eine an dessen kegelförmiger

Mantelfläche (26) vorgesehene, gemäß einer Spirale verlaufende, im Querschnitt der Flankengeometrie der Zahnstange (16) entsprechende Leiste (28; 29, 30) gebildet ist, mit der die Zahnstange (16) antreibbar ist.

- 5 2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß senkrecht zur Ebene der Platte (2) gesehen die Zahnstange (16) bezüglich der Achse (23) des Schneckenrades (21) im wesentlichen mittig angeordnet ist (Fig. 1, 2).

10

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

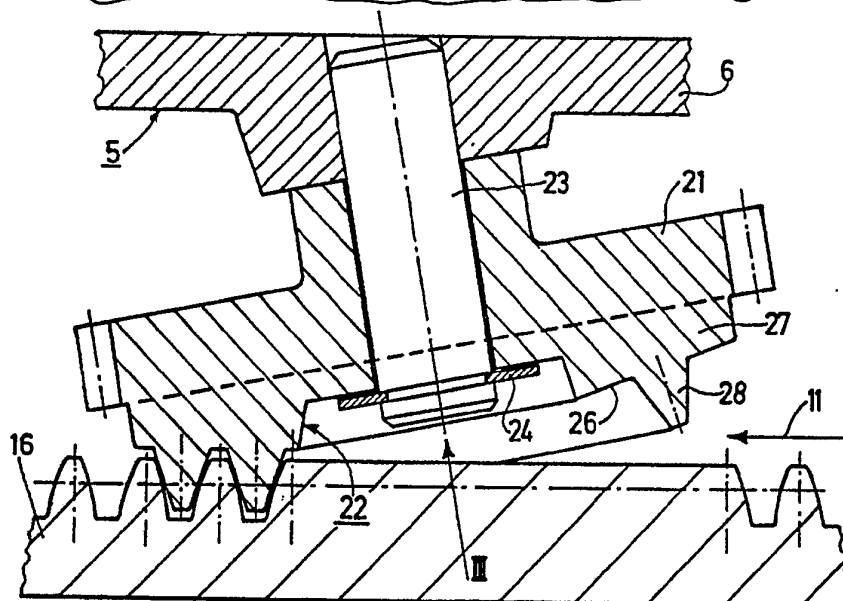
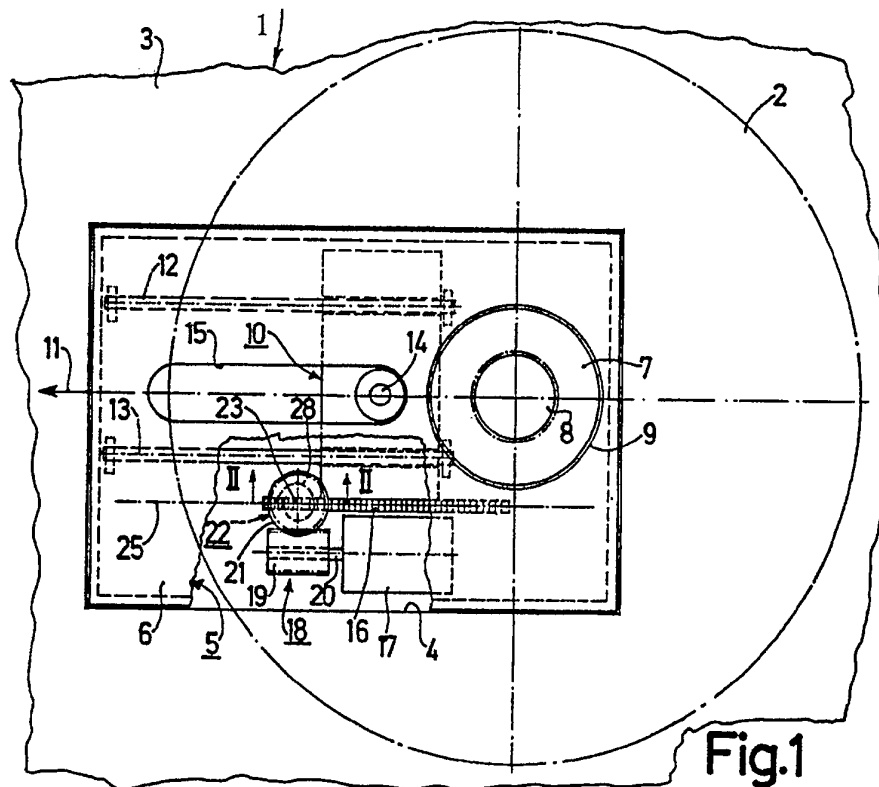


Fig.2

