

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79103819.3

51 Int. Cl.³: H 04 R 9/16

22 Anmeldetag: 05.10.79

30 Priorität: 06.10.78 JP 123396/78

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 16.04.80 Patentblatt 80/8

84 Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: KABUSHIKI KAISHA AUDIO TECHNICA
 2206, Naruse Machida-shi
 Tokyo(JP)

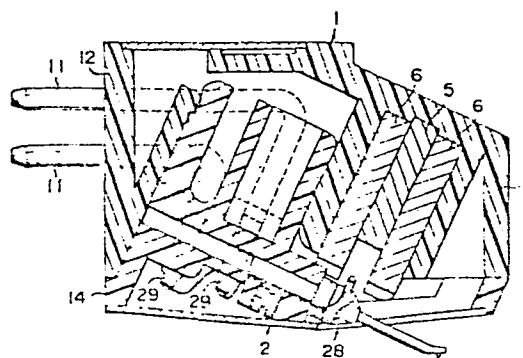
72 Erfinder: Honma, Kimiyasu
 c/o Audio-Technica 2206, Naruse
 Machida-shi Tokyo(JP)

74 Vertreter: Freiherr Riederer von Paar zu Schönau, Anton
 Müllerstrasse 31
 D-8000 München 5(DE)

54 Tonabnehmerkopf für einen Plattenspieler.

57 Ein dynamischer Tonabnehmerkopf für einen Plattenspieler umfaßt einen Tonabnehmerkopfkörper und eine Nadel-Baugruppe, die lösbar am Körper montiert ist. Der Körper umfaßt ein Gehäuse, das einen Permanentmagneten und zwei Polschuhe stramm festhält. Zwischen den beiden Polschuhen im Bereich der unteren Öffnung des Gehäuses sind Magnetspalte definiert. Das Gehäuse trägt eine Mehrzahl von elektrischen Kontaktstiften, deren eines Ende extern vom hinteren Ende des Gehäuses vorsteht und deren anderes Ende durch die Bodenplatte des Gehäuses vorsteht. Die Nadel-Baugruppe umfaßt einen knopfartigen Steckkörper, der eine Nadel-Untergruppe mit einem Anker trägt, der seinerseits zwei Spulen trägt. Der Steckkörper weist weiterhin eine Mehrzahl elektrischer Verbindungsbuchsen auf, die lösbar mit den Kontaktstiften gekoppelt werden können. Die Enden der Spulen sind elektrisch mit den Kontaktbuchsen verbunden. Wenn die Kontaktstifte in die Kontaktbuchsen eingreifen, sind die beiden Spulen auf der Nadel-Baugruppe präzise in den Magnetspalten zwischen den Polschuhen am Körper angeordnet.

FIG. 1



Patentanwalt

0009818

Dipl.-Ing. Anton Freiherr Riederer von Paar

Müllerstraße 31
D-8000 München 5

☎ München (089) 26 60 60

Telex 523 903 claim d

† claims München

Frhr. Riederer v. Paar, Müllerstr. 31, D-8000 München 5

Konten:
Bayerische Vereinsbank München 563 390 (BLZ 700 202 70)
Gemeindesparkasse Gauting 624 072 (BLZ 700 560 90)
Postcheckkonto München 1921 39-804 (BLZ 700 100 80)

Datum 5. Oktober 1979

KABUSHIKI KAISHA ANDIO-TECHNICA
2206, Naruse, Machida-shi, Tokio / JAPAN

Tonabnehmerkopf für einen Plattenspieler

- 1 Die Erfindung bezieht sich auf einen dynamischen Tonab-
nehmerkopf, also mit bewegter Spule, für einen Platten-
spieler, mit einem Tonabnehmerkörper und einer Nadel-Bau-
gruppe, die lösbar an diesem Körper montiert ist, und auf
5 eine Nadel-Baugruppe als wegnehmbarer Teil des Tonabnehmer-
kopfes.

Bei einem klassischen Plattenspieler-Tonabnehmerkopf mit
bewegter Spule (GB-PS 1 000 035) sind zwei Spulen im
rechten Winkel zueinander auf einem quadratischen Anker
10 aus magnetischem Material angeordnet. Diese Spulen liegen
in Magnetspalten, die durch zwei von den Enden eines Per-
manentmagneten ausgehende Polschuhe begrenzt sind, so
daß in Übereinstimmung mit der Oszillation des Ankers in
den Spulen eine Signalspannung induziert wird. Als Ersatz
15 des quadratischen Ankers ist auch ein kreuzförmiger Anker
bekannt (US-PS 3 299 219), auf dem zwei Spulen in Kreuz-
form angeordnet sind. Bei diesem Tonabnehmerkopf mit be-
wegter Spule sind die Enden der einzelnen Spulen fest mit

1 den elektrischen Klemmen verbunden, die am Körper des Tonabnehmerkopfes angeordnet sind, so daß die den Anker, der diese Spulen trägt, enthaltende Nadel-Baugruppe nicht ohne weiteres vom Tonabnehmerkörper weggenommen werden kann.

5

Es ist auch ein Tonabnehmerkopf mit bewegter Spule bekannt (US-PS 3 679 843), bei dem das Auswechseln der Nadel-Baugruppe, wenn die Nadelspitze abgenützt ist, erleichtert ist. Hierbei hat der Körper des Tonabnehmerkopfes eine
10 flache Bodenfläche, an deren einem Ende eine nach unten vorstehende Klemmenplatte gebildet ist. An der Klemmenplatte sitzen eine Mehrzahl von Kontaktstiften, die sich durch diese hindurcherstrecken und mit ihren gegenüberliegenden Enden an den gegenüberliegenden Seiten der Klemmenplatte so vorstehen, daß ihre Achsen parallel zur Bodenfläche liegen. Die Nadel-Baugruppe hat eine flache obere Seite und weist weiterhin eine Seitenfläche auf, in der sich eine Mehrzahl von Kontaktbuchsen befinden, in die jeweils einer der Kontaktstifte eingreifen kann. Durch
15 eine Beweglichkeit der Nadel-Baugruppe so, daß ihre obere Seite entlang der Bodenfläche des Körpers gleitet und die Kontaktbuchsen an einem Ende der mit dem Boden verbundenen Kontaktstifte angreifen oder sich von ihnen lösen, kann die Nadel-Baugruppe in bezug zum Körper leicht abnehmbar
20 gestaltet sein. Zur Verwirklichung dieses abnehmbaren Aufbaues ist am Körper ein Permanentmagnet mit zwei Polflächen befestigt, die durch die Bodenfläche hindurch freiliegen, während die Nadel-Baugruppe zwei Polschuhe oder Joche aufweist, deren jeweiliges Ende durch die obere
25 Seite der Nadel-Baugruppe hindurch freiliegt, so daß es in Kontakt mit der entsprechenden Polfläche gerät, wenn die Nadel-Baugruppe richtig am Körper befestigt wird. Als Ergebnis wird die Nadel-Baugruppe sowohl durch magnetische Anziehung an die Unterseite des Tonabnehmerkopf-
30 Körpers als auch durch den Eingriff der Kontaktstifte in die Kontaktbuchsen festgehalten. Die anderen Enden der Joche sind so angeordnet, daß dazwischen zur Bestimmung eines dazwischenliegenden Magnetspaltes ein gegebener Ab-
35

1 stand liegt. Die Nadel-Baugruppe umfaßt einen Anker, der
zwei Spulen trägt, und wird vom anderen Ende eines der
Joche getragen, wobei die beiden Spulen zusammen mit dem
Anker innerhalb der Magnetspalte angeordnet sind. Der Weg
5 des Magnetflusses verläuft von der einen Polfläche des
Permanentmagneten am Körper über eines der Joche, den im
Magnetspalt angeordneten Anker und das andere der Joche
der Nadel-Baugruppe zur anderen Polfläche des Permanent-
magneten am Körper.

10 Es verbleiben jedoch noch verschiedene Probleme hinsicht-
lich der Verbesserung des Tonabnehmerkopfes. Insbesondere
wird die Nadel-Baugruppe ausgetauscht und beseitigt, wenn
die Nadelspitze abgenützt ist, obwohl die Baugruppe die
15 aus verhältnismäßig teurem Material bestehenden Joche ent-
hält und somit nicht billig zur Verfügung gestellt werden
kann. Ein weiteres Problem besteht im erhöhten magneti-
schen Verlust aufgrund der Kanallänge des Magnetkreises,
der sich vom Permanentmagneten am Körper über die Joche
20 der Nadel-Baugruppe erstreckt. Weiterhin ist die feste
Montage der Nadel-Baugruppe am Körper problematisch, da
der Körper und die Nadel-Baugruppe entlang ebenen Flä-
chen in Berührung miteinander gehalten werden und nur
durch den Eingriff der Kontaktstifte in die Kontaktbuch-
25 sen miteinander verbunden sind.

Demgegenüber soll durch die Erfindung ein insbesondere
stereophoner Tonabnehmerkopf mit bewegter Spule geschaf-
fen werden, mit einem Tonabnehmerkopf-Körper und einer
30 Nadel-Baugruppe, die leicht und abnehmbar am Körper mon-
tierbar ist, wobei im montierten Zustand der Nadel-Bau-
gruppe am Körper ein Anker der die beiden Spulen tragenden
Nadel-Baugruppe richtig in den Magnetspalten angeordnet
ist.

35

Gemäß der Erfindung weist der Tonabnehmerkopf-Körper
einen Permanentmagneten und zwei Polschuhe auf, zwischen
deren Enden Magnetspalte liegen, in die der Anker der

1 Nadel-Baugruppe unmittelbar eingeführt wird, so daß das Erfordernis für das Vorhandensein der Joche in der Nadel-Baugruppe entfällt und damit der durch diese Konstruktion entstehende Verlust im Magnetkreis minimalisiert wird. Die Magnetspalte sind allein durch Polflächen im Körper begrenzt.

Der erfindungsgemäße Tonabnehmerkopf ist so konstruiert, daß der Körper ein Gehäuse, einen im Gehäuse befestigten Permanentmagneten, zwei mit dem Permanentmagneten verbundene und im Gehäuse gehaltene Polschuhe, von denen ein Ende eines der Polschuhe zusammen mit dem anderen Ende des anderen Polschuhs einen Magnetspalt begrenzt, der gegen die Unterfläche des Gehäuses offen ist, und eine Mehrzahl von elektrischen Kontaktstiften, die mit dem Gehäuse verbunden sind und deren eines Ende nach außen durch eine Seite des Gehäuses und deren anderes Ende nach außen durch die Unterfläche des Gehäuses vorsteht, aufweist; daß die Nadel-Baugruppe einen Steckkörper, eine Mehrzahl von elektrischen Verbinderteilen, die im Steckkörper zum lösbaren Angriff des anderen Endes der Kontaktstifte befestigt sind, eine Nadel-Untergruppe, die vom Steckkörper getragen wird und einen Nadelträgerarm umfaßt, der an seinem einen Ende eine Nadelspitze trägt und von dessen anderem Ende ein Anker getragen wird, der seinerseits zwei Spulen trägt, und Einrichtungen zum Verbinden des Endes der Spule mit den Verbinderteilen aufweist; und daß diese anderen Enden der Kontaktstifte und die Verbinderteile in einer Ebene ausgerichtet sind, die senkrecht auf der Achse des Nadelträgerarmes steht, und die Magnetspalte in einer auf der Achse des Nadelträgerarmes so senkrechtstehenden Ebene angeordnet sind, daß, wenn die Kontaktstifte mit den Verbindern zusammengesteckt sind, die Spulen in den Magnetspalten angeordnet sind.

35 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann die Nadel-Baugruppe am Körper des Tonabnehmerkopfes unter Verwendung einer aus der US-PS 3 761 647 an sich bekannten lösbaren Konstruktion fest montiert werden. Hierbei ist das Gehäuse

1 des Körpers mit einer Fassung versehen, die sich in seine
Unterseite öffnet und in einer Richtung senkrecht zur Achse
des Nadelträgerarmes erstreckt, während der knopfartige
Steckteil der Nadel-Baugruppe mit einem säulenartigen Teil
5 versehen ist, der in die Fassung eingreift. Durch das Ein-
führen des säulenartigen Teiles in die Fassung kann die
Nadel-Baugruppe abnehmbar am Körper montiert werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist
10 der Anker aus Kunstharz in Scheibenform gebildet und trägt
fest zwei unabhängige Stangen aus magnetischem Material,
die sich vom Anker nach oben in der Art von Hörnern weg-
erstrecken und um die zwei Spulen angeordnet sind. Die
Achse jeder Stange hat einen Neigungswinkel von 45° rela-
15 tiv zu einer gedachten vertikalen Ebene, die die Achse
des Nadelträgers enthält, wobei zwischen den Achsen der
beiden Stangen ein rechter Winkel eingeschlossen ist. Ge-
mäß einer abgewandelten Ausführung kann auch ein Anker
der aus der US-PS 3 679 843 an sich bekannten Art aus
20 magnetischem Material verwendet werden, der einen ring-
förmigen Teil und zwei Schenkel aufweist, auf die jeweils
eine Spule aufgesetzt ist.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Weiterbildungen der
25 Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung
eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme
auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 den Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen
30 dynamischen Plattenspieler-Tonabnehmerkopf;

Fig. 2 eine Unteransicht des Tonabnehmerkopfes bei weg-
genommener Bodenplatte;

35 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht von im Tonabnehmer-
kopf nach Fig. 1 verwendeten Polschuhen;

1 Fig. 4 eine Vorderansicht einer Nadel-Untergruppe zur Verwendung im Tonabnehmerkopf nach Fig. 1;

5 Fig. 5 einen Längsschnitt durch den Tonabnehmerkopf unter getrennter Darstellung des Tonabnehmerkopf-Körpers, von dem die Nadel-Baugruppe abgezogen worden ist; und

Fig. 6 einen Längsschnitt in einer Ebene 6-6 in Fig. 5.

10

Gemäß den Fig. 1 und 5 weist ein dynamischer Plattenspieler-Tonabnehmerkopf, also einer mit bewegter Spule, einen am Tonarm montierten Tonabnehmerkopf-Körper 1 und eine am Körper 1 leicht lösbar montierte Nadel-Baugruppe 2 auf.

15

Der Körper 1 umfaßt ein Gehäuse 3, das aus Kunstharz gepreßt ist und zu dem eine Trennwand 4 gehört, in der eine nach unten gerichtete Öffnung gebildet ist. Ein plattenförmiger Permanentmagnet 5 und zwei Polschuhe 6, die sich jeweils an einen der Pole des Magneten 5 anschließen, sind fest in der Öffnung gehalten. Das untere Ende der Polschuhe 6 erstreckt sich weiter hinaus als das jeweils entsprechende Ende des Permanentmagneten 5, so daß zwischen den Polschuhen 6 ein Magnetspalt 7 gebildet wird. Das Ende jedes Polschuhs 6 ist in der in Fig. 3 dargestellten Weise mit zwei dreieckigen Schenkeln 8 geformt. Jeder der Magnetspalte 7 liegt zwischen dem einen Schenkel 8 des einen Polschuhs 6 und dem entsprechenden Schenkel des anderen Polschuhs. Diese spezielle Konfiguration der Polschuhe 6 ist nützlich zum Bilden eines effektiven Magnetkreises, der später beschrieben wird, sie ist jedoch im Rahmen der Erfindung nicht erforderlich, beispielsweise ist auch eine quadratische Platte möglich. Der Permanentmagnet 5 und die beiden Polschuhe 6 bilden miteinander eine Magnet-Baugruppe. Das Gehäuse 3 ist mit einer Einsteckfassung 9 von erhöhter Größe ausgebildet, die sich an die Magnet-Baugruppe anschließt und an der Unterfläche des Gehäuses eine Öffnung aufweist. Die Fassung 9 weist in der in Fig.

20
25
30
35

- 1 6 dargestellten Anordnung gegenüberliegende Seitenwände
10 auf, in die vier L-förmige elektrische Kontaktstifte
11, von denen nur zwei in der Zeichnung sichtbar sind,
eingebettet sind, und zwar zwei Kontaktstifte je Seiten-
5 wand. Ein Ende 11a der Kontaktstifte 11 steht durch die
Rückwand 12 des Gehäuses 3 vor, während das andere Ende
11b durch die Unterseite des Gehäuses 3 vorsteht. Das
Gehäuse 3 weist weiterhin zwei Montageflansche 13 auf,
mit deren Hilfe der Tonabnehmerkörper 1 am Tonarm mon-
10 tiert werden kann. Die Enden 11a der jeweiligen Kontakt-
stifte 11 sind elektrisch mit nicht dargestellten Klem-
men am Tonarm verbunden, wenn der Körper 1 am Tonarm
montiert ist.
- 15 Wie Fig. 6 zeigt, umfaßt die Nadel-Baugruppe 2 einen auch
in Fig. 2 sichtbaren knopf- oder noppenartigen Steckkör-
per 14 mit einer Bodenwand 15 und zwei Seitenwänden 16.
Die Bodenwand 15 weist einen nach oben abstehenden säu-
lenartigen Teil 17 auf, der so dimensioniert ist, daß er
20 in die im Gehäuse 3 gebildete Fassung 9 einsetzbar ist,
und der zwei durch einen Schlitz 18 getrennte Abschnitte
19, 20 aufweist, wie in Fig. 5 ersichtlich ist. Die
Nadel-Baugruppe 2 wird dadurch abnehmbar am Körper 1
montiert, daß der säulenartige Teil 17 des Steckkörpers
25 14 in die Fassung 9 eingeführt wird. Der Abschnitt 19
ist federnd und wird von einer Wand 21 der Fassung 9
beim Einschieben in die Fassung gebogen, um so zu einer
im folgenden erläuterten Arretierung zu gelangen. Zur
Sicherstellung des Eingriffes zwischen diesen Teilen ist
30 nämlich die Wand 21 der Fassung 9 mit einem kleinen Vor-
sprung 22 versehen, der in eine Ausnehmung 23 im Ab-
schnitt 19 des säulenartigen Teiles 17 eingreifen kann
und, wenn der säulenartige Teil 17 in die Fassung einge-
schoben wird, in die Ausnehmung 23 einschnappt. Die
35 Bodenwand 15 des Steckkörpers 14 ist mit einem erhöhten
Teil 24 ausgestattet, der an den säulenartigen Teil 17
anschließt und durch den sowie durch den säulenartigen
Teil 17 eine Bohrung 25 verläuft, in die eine Nadel-

1 Untergruppe 28 eingesetzt und darin durch eine Feststell-
schraube 27 festgehalten ist, die in eine senkrecht zur
Achse der Bohrung 25 verlaufende Gewindebohrung 26 einge-
schraubt ist. Gemäß Fig. 6 befinden sich in der Boden-
5 wand 15 des Steckkörpers 14 vier blattförmige elektri-
sche Kontaktbuchsen 29, nämlich je zwei auf den einander
gegenüberliegenden Seiten des säulenartigen Teiles 17.
In der Zeichnung sind nur zwei Kontaktbuchsen sichtbar.
Diese Kontaktbuchsen sind in Bohrungen 30 in der Boden-
10 wand 15 fest eingesetzt, wobei sich ihr eines Ende an
der oberen Seite der Bodenwand 15 befindet und somit mit
dem Ende 11b der jeweils zugehörigen Kontaktstifte 11
zusammensteckbar ist, wenn die Nadel-Baugruppe 2 am
Körper 1 montiert wird. Am anderen Ende 29a steht das
15 metallene Blatt jedes der Kontaktbuchsen 29 geringfügig
in einen Hohlraum 31 vor, der auf der gegenüberliegenden
Seite der Bodenwand 15 gebildet ist. Dieser Hohlraum 31
wird durch eine Bodenplatte 32 dicht abgeschlossen, die
mit dem Steckkörper 14 verbunden ist.

20 Fig. 5 zeigt als spezielle Einzelheit der Nadel-Bau-
gruppe die Nadel-Untergruppe 28, die gemäß der Figur
einen Nadelträgerarm 33 umfaßt, der an seinem freien
Ende eine Nadelspitze 34 trägt. Am anderen Ende des
25 Armes 33 befindet sich ein aus Kunstharz bestehender
Anker 35. Zwei unabhängige Stangen 36 (Fig. 4) aus mag-
netischem Material sind mit ihrem einen Ende am Anker
35 gehalten und stehen von diesem hornartig nach oben
ab. Auf den Stangen 36 sitzt jeweils eine von zwei
30 Spulen 37. Die Bestandteile 33 bis 37 bilden zusammen
eine Vibratoreinheit, die beweglich von einer Tragkon-
struktion einschließlich eines Dämpfers 38 aus elasti-
schem Material und eines Montagegliedes 39 gehalten
werden. In nicht dargestellter Weise umfaßt der Halte-
35 rungsmechanismus eine flexible Aufhängestange, deren
eines Ende mit dem anderen Ende des Nadelträgerarmes 33
oder dem Anker 35 verbunden ist und die sich durch den
an seinem anderen Ende mit dem Montageglied zu verbin-

1 denden Dämpfer 38 erstreckt. Die Nadel-Untergruppe 28 ist
am Steckkörper 14 dadurch befestigt, daß das Montageglied
39 in die im Steckkörper 14 gebildete Bohrung 25 gesteckt
und mit der Feststellschraube 27 festgeklemmt ist. In
5 der Bodenwand 15 des Steckkörpers 14 und in der Bodenplatte
32 sind hierfür Öffnungen 42 bzw. 43 (Fig. 2, 5) ge-
bildet, durch die der Nadelträgerarm 33 hindurchtreten
kann. Die Enden der beiden Spulen 37 sind mit den anderen
Enden 29a der Blätter der Kontaktbuchsen 29, die im Steck-
10 körper 14 sitzen, mit Hilfe von Leitungsdrähten 40 ver-
bunden. Jeder Leitungsdraht 40 verläuft entlang der Unter-
fläche der Bodenwand 15 und ist in seinem Mittelteil an
dieser Unterfläche mit Hilfe eines Klebebandes 41 befe-
stigt (Fig. 2). Dies ist insofern nützlich, als dadurch
15 ein Spannungsrauschen vermieden wird, das andernfalls
durch Schwingungen der Leitungsdrähte erzeugt wird.

Wie Fig. 4 zeigt, liegen die beiden am Anker 35 montier-
ten Stangen 36 auf den gegenüberliegenden Seiten einer
20 gedachten Vertikalebene, die die Achse des Nadelträger-
armes 33 enthält, und nehmen je einen Neigungswinkel von
 45° in bezug zu dieser Vertikalebene ein, so daß zwischen
den Achsen der beiden Stangen ein Winkel von 90° gebildet
ist und deren Lage den beiden modulierten Wänden einer
25 Tonrille einer stereophonen Schallplatte entspricht. Die
Achsen der Stangen 36 liegen außerdem in einer gedachten
Ebene, die im rechten Winkel zur Achse des Nadelträger-
armes 33 verläuft.

30 Eine der Eigenschaften des erfindungsgemäßen Tonabnehmer-
kopfes ist es, daß die beiden vom Anker 35 der Nadel-Bau-
gruppe 2 getragenen Spulen 37 dann, wenn die Nadel-Bau-
gruppe 2 am Körper montiert ist, richtig innerhalb der
Magnetspalte 7 liegen, die zwischen den beiden zum Körper
35 1 gehörenden Polschuhen 6 liegen und von diesen begrenzt
werden. Zur Erzielung dieses Ergebnisses sind die beiden
Polschuhe 6 in einer Ebene angeordnet, die senkrecht zur
Achse des Nadelträgerarmes 33 liegt. Damit die beiden

1 Spulen 37 zuverlässig in die Magnetspalte 7 zwischen den
Polstücken 6 eingesetzt und aus ihnen entfernt werden
können, sind die Fassung 9 und die Enden 11a der am Kör-
per 1 vorhandenen Kontaktstifte 11 sowie auch der säulen-
5 artige Teil 17 und die Kontaktbuchsen 29 an der Nadel-
Baugruppe 2 jeweils in einer Ebene ausgerichtet, die
senkrecht zur Achse des Nadelträgerarmes 33 liegt.

Zum Betrieb wird der Steckkörper 14 der Nadel-Baugruppe
10 2 manuell festgehalten und wird sein säulenartiger Teil
17 in die im Gehäuse 3 gebildete Fassung 9 eingesteckt,
wodurch die Nadel-Baugruppe 2 fest am Körper 1 montiert
wird. Zwischen der Fassung 9 und dem säulenartigen Teil
17 wird ein Reibungseingriff hergestellt, während der
15 in der Wand der Fassung 9 gebildete Vorsprung 22 in die
Ausnehmung 23 im säulenartigen Teil 17 einschnappt. Im
Verlauf dieses Verriegelns greifen die elektrischen
Kontaktstifte 11 des Körpers 1 in die entsprechenden
elektrischen Kontaktbuchsen 29 der Nadel-Baugruppe 2 ein.
20 Weiterhin wird ein Reibungseingriff zwischen den gegen-
überliegenden Seitenwänden 16 des Steckkörpers 14 und
den gegenüberliegenden Seitenwänden 10 des Gehäuses 3
hergestellt. Die Verbindung zwischen der Nadel-Baugruppe
2 und dem Körper 1, die zwischen dem säulenartigen Teil
25 17 und der Fassung 9 bewirkt wird, ferner zwischen den
Stiftenden 11a und den Kontaktbuchsen 29 sowie zwischen
den Seitenwänden 16 und 10 stellt einen festen Eingriff
zwischen den Teilen sicher. Es ist jedoch darauf hinzu-
weisen, daß zur Ausführung der Erfindung der mehrfache
30 Halt nicht erforderlich ist, sondern die Nadel-Baugruppe
2 mit dem Körper 1 auch nur durch den Eingriff zwischen
den Kontaktstiften 11 und den Kontaktbuchsen 29 verbunden
sein kann.

35 Nach erfolgter Montage sind die Spulen 37 des Nadel-Bau-
teiles 2 ordnungsgemäß in den durch die beiden Polschuhe
6 begrenzten Magnetspalten 7 angeordnet. Jede der Spulen
37 zeigt einen hohen Umsetzungs-Wirkungsgrad, da sie in

1 einem Spalt von erhöhter Flußdichte angeordnet ist, die
zwischen den dreieckigen Schenkeln 8 an den Enden der
gegenüberliegend angeordneten Polschuhe 6 auftritt. So-
weit die beiden Stangen am Anker mit einem Winkel von
5 45° gegen die Vertikale montiert sind, ergibt sich der
Betrieb in der aus den US-PSen 3 720 769 und 4 075 418
bekannten Weise und wird deshalb nicht mehr im einzel-
nen beschrieben. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß
der Betrieb dadurch charakterisiert ist, daß, wenn nur
10 einer der Kanäle der Tonrille in der Schallplatte modu-
liert ist, eine der Stangen, die diesem Kanal entspricht,
allein oszilliert, während die andere Stange nur um ihre
eigene Achse rotiert. Sind jedoch beide Kanäle moduliert,
so werden die beiden Stangen einer entsprechenden Oszil-
15 lation unterworfen, die der Modulation des zugeordneten
Kanals proportional ist. Hierbei oszilliert also jede
der Stangen 36, und der axial durch die Stangen hin-
durchtretende Magnetfluß bewirkt, daß an der jeweils
zugeordneten auf der Stange sitzenden Spule 37 eine
20 Spannung induziert wird. Da die beiden Stangen 36 unab-
hängig voneinander sind, läuft der in einer der Stangen
36 auftretende Magnetfluß nicht auch über die andere
Stange, wodurch verhindert wird, daß ein Nebensprechen
oder Rauschen in der auf der anderen Stange angeordne-
25 ten Spule erzeugt wird.

Die beschriebene Konstruktion läßt sich im Rahmen der
Erfindung in verschiedener Weise unter Aufrechterhal-
tung der durch die Erfindung erzielten Effekte abwan-
30 deln. Beispielsweise können die beiden Spulen, anstatt
auf zwei unabhängigen Stangen aus magnetischem Material
zu sitzen, auch auf zwei Schenkeln angeordnet sein, die
sich von einem ringförmigen Anker aus magnetischem
Material wegerstrecken.

35

P A T E N T A N S P R Ü C H E

- 1 1. Tonabnehmerkopf mit bewegter Spule für einen
Plattenspieler, mit einem Tonabnehmerkörper und einer
Nadel-Baugruppe, die lösbar an diesem Körper montiert
ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (1) ein Ge-
5 häuse (3), einen im Gehäuse befestigten Permanentmagneten
(5), zwei mit dem Permanentmagneten verbundene und im
Gehäuse gehaltene Polschuhe (6), von denen ein Ende
eines der Polschuhe zusammen mit dem anderen Ende des
anderen Polschuhs einen Magnetspalt (7) begrenzt, der
10 gegen die Unterfläche des Gehäuses offen ist, und eine
Mehrzahl von elektrischen Kontaktstiften (11), die mit
dem Gehäuse verbunden sind und deren eines Ende (11a)
nach außen durch eine Seite des Gehäuses und deren ande-
res Ende (11b) nach außen durch die Unterfläche des Ge-
15 häuses vorsteht, aufweist; daß die Nadel-Baugruppe (2)
einen Steckkörper (14), eine Mehrzahl von elektrischen
Verbinderteilen (29), die im Steckkörper zum lösbaren
Angriff des anderen Endes (11b) der Kontaktstifte be-
festigt sind, eine Nadel-Untergruppe (28), die vom
20 Steckkörper getragen wird und einen Nadelträgerarm (33)
umfaßt, der an seinem einen Ende eine Nadelspitze trägt
und von dessen anderem Ende ein Anker (35) getragen wird,
der seinerseits zwei Spulen (37) trägt, und Einrichtun-
gen (40) zum Verbinden des Endes der Spule mit den Ver-
25 binderteilen aufweist; und daß diese anderen Enden (11b)
der Kontaktstifte und die Verbinderteile in einer Ebene
ausgerichtet sind, die senkrecht auf der Achse des Nadel-
trägerarmes steht, und die Magnetspalte in einer auf der

1 Achse des Nadelträgerarmes so senkrechtstehenden Ebene
angeordnet sind, daß, wenn die Kontaktstifte mit den
Verbindern zusammengesteckt sind, die Spulen in den Mag-
netspalten angeordnet sind.

5

2. Tonabnehmerkopf nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Anker (35) aus einem Kunstharz gepreßt
ist und zwei unabhängige Stangen (36) aus magnetischem
Material trägt, deren jeweiliges eines Ende mit dem Anker
10 verbunden ist, die sich vom Anker hornartig nach oben
erstrecken und auf denen jeweils eine von zwei Spulen
(37) angeordnet ist, und daß die Achsen der Spulen in
einer zur Achse des Nadelträgerarmes (33) senkrechten
Ebene liegen und einen Neigungswinkel von 45° in bezug
15 zu einer gedachten Vertikalebene einnehmen, die die
Achse des Nadelträgerarmes enthält, wodurch die Achsen
der Stangen im rechten Winkel zueinander liegen.

20

3. Tonabnehmerkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) des Tonabnehmerkör-
pers (1) eine Fassung (9) enthält, die in einer Richtung
senkrecht zur Achse des Nadelträgerarmes (33) verläuft
und sich nach unten öffnet, und daß der Steckkörper
(14) der Nadel-Baugruppe (2) einen säulenartigen Teil
25 (17) enthält, der in die Fassung einpaßbar ist, wobei
aufgrund der beiderseitigen Anordnung bei in die Fassung
eingestecktem säulenartigem Teil die Kontaktstifte (11)
in die Verbinderteile (29) eingreifen und die Spulen
(37) ordnungsgemäß in den Magnetspalten (7) angeordnet
30 sind.

35

4. Tonabnehmerkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Polschuhe (6)
Platten umfassen, die in Anlage an entsprechenden Magnet-
polen des Permanentmagneten (5) angeordnet sind und von
denen jeweils das eine Ende mit zwei Schenkeln (8) ge-
bildet ist, und daß der Magnetspalt (7) zwischen dem
Schenkel der einen Platte und dem entsprechenden Schenkel

1 der anderen Platte gebildet ist.

5 5. Tonabnehmerkopf mit bewegter Spule für einen Plattenspieler, gekennzeichnet durch die folgenden Einzelteile:

ein Tonabnehmerkopfhäuse (3) zur Montage an einem Tonarm;

eine getrennte und abnehmbare Nadel-Baugruppe (2) mit einem Körper (14);

10 einen im Tonabnehmerkopfhäuse montierten Permanentmagneten (5);

zwei abwärts gerichtete Polschuhe (6), die vom Tonabnehmerkopfhäuse zum Einsetzen in eine Öffnung im Körper der Nadel-Baugruppe nach unten vorstehen;

15 elektrische Verbindungseinrichtungen (11, 29) sowohl am Tonabnehmerkopfhäuse als auch an der Nadel-Baugruppe, die zur mechanischen Verriegelung im Sinne einer Verbesserung der Befestigung des Körpers am Tonabnehmerkopfhäuse und zur Schaffung elektrischer Verbindungen zwischen diesen dienen;

20 einen vorstehenden Steckstift (17) und eine Fassung (9) einerseits am Tonabnehmerkopfhäuse und andererseits am Körper der Nadel-Baugruppe zur Schaffung einer Positionierung und zur gegenseitigen Verriegelung des Körpers der Nadel-Baugruppe und des Tonabnehmerkopfhäuses;

einen vom Körper der Nadel-Baugruppe nach unten und vorne abstehenden Nadelträgerarm (33);

30 eine Nadelspitze (34) am äußeren freien Ende des Nadelträgerarmes;

eine Ankereinrichtung (35) mit zwei Stangen (36) aus magnetischem Material, die vom Nadelträgerarm nach oben abstehen, deren Achsen in einer zur Achse des Nadelträgerarmes senkrechten Ebene liegen und die jeweils einen Winkel von 45° in bezug zu einer gedachten Vertikalebene durch die Achse des Nadelträgerarmes einnehmen;

eine Spule (37) auf jeder der Stangen;

- 1 die Spulen mit den elektrischen Verbindungseinrichtungen verbindende Zuleiteinrichtungen (40);
und eine vom Körper der Nadel-Baugruppe um die Stangen und die darauf befindlichen Spulen gebildete Öffnung;
5 wobei die nach unten vorstehenden abhängigen Polschuhe in diese Öffnung im Körper der Nadel-Baugruppe und in dichte Nachbarschaft mit den Spulen und Stangen ragen.
6. Tonabnehmerkopf nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
10 daß die elektrischen Verbindungseinrichtungen am Tonabnehmerkopfgehäuse (3) Stifte (11) umfassen, die abwärtsgerichtete vertikale Enden (11a) für die Verbindung mit den Verbindungseinrichtungen am Körper (14) der Nadel-Baugruppe (2) sowie sich nach hinten erstreckende
15 Enden (11b), die sich in den Bereich hinter dem Körper (1) des Tonabnehmerkopfes zur Verbindung mit dem Tonarm erstrecken, aufweisen.
7. Tonabnehmerkopf nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Polschuhe (6) zwei Platten umfassen,
20 die an gegenüberliegenden Seiten des Permanentmagneten (5) angeordnet sind und jeweils V-förmige untere Enden (8) aufweisen, wobei die Scheitel der so geformten Enden aufeinander ausgerichtet und in einem Abstand voneinander
25 angeordnet sind und im Zwischenraum (7) zwischen sich jeweils eine der Spulen (37) aufnehmen.
8. Abnehmbare Nadel-Baugruppe zur Befestigung am übrigen Teil eines Tonabnehmerkopfes für einen Plattenspieler,
30 gekennzeichnet durch folgende Bauteile der Nadel-Baugruppe:
einen Körper (14) mit einer Bodenwand (15) und zwei Seitenwänden (16);
einen nach oben abstehenden Steckstift (17) am Körper,
35 der von dessen Bodenwand nach oben und über die Seitenwände hinaus vorsteht, um in eine Ausnehmung (9) im anderen Teil (1) des Tonabnehmers einpaßbar zu sein;
einen vom Körper nach unten und vorne vorstehenden

- 1 Nadelträgerarm (33);
eine am äußeren freien Ende des Nadelträgerarmes sitzende
Nadelspitze (34);
eine Ankereinrichtung (35) mit zwei Stangen (36) aus mag-
5 netischem Material, die vom Nadelträgerarm nach oben ab-
stehen, deren Achsen in einer zur Achse des Nadelträger-
armes senkrechten Ebene liegen und die jeweils einen
Winkel von 45° in bezug zu einer gedachten Vertikalebene
durch die Achse des Nadelträgerarmes einnehmen;
10 eine Spule (37) auf jeder der Stangen;
einen durch die Seitenwände begrenzten, nach unten offe-
nen Hohlraum im Körper zur Ermöglichung einer großen
Nähe zwischen Polschuhen im anderen der Tonabnehmerkopf-
teile und den Spulen auf den Stangen;
15 elektrische Verbindungseinrichtungen (29), die auf jeder
Seite des nach oben stehenden Steckstiftes zur Verbin-
dung mit elektrischen Verbindungseinrichtungen am ande-
ren der Tonabnehmerkopfteile angeordnet sind;
und elektrische Zuführungsleitungen (40), die zwischen
20 den Spulen und den elektrischen Verbindungseinrichtun-
gen, die auf jeder Seite des aufrechtstehenden Steck-
stiftes angeordnet sind, verlaufen.

9. Nadel-Baugruppe nach Anspruch 8, dadurch gekenn-
25 zeichnet, daß der nach oben gerichtete Steckstift (17)
gespalten und ein Spaltteil (19) von ihm federnd ist
und daß sich am federnden Teil ein am anderen Teil
(1, 22) des Tonabnehmerkopfes angreifender Verriegel-
30 lungsteil (23) befindet.

1/3

FIG. 1

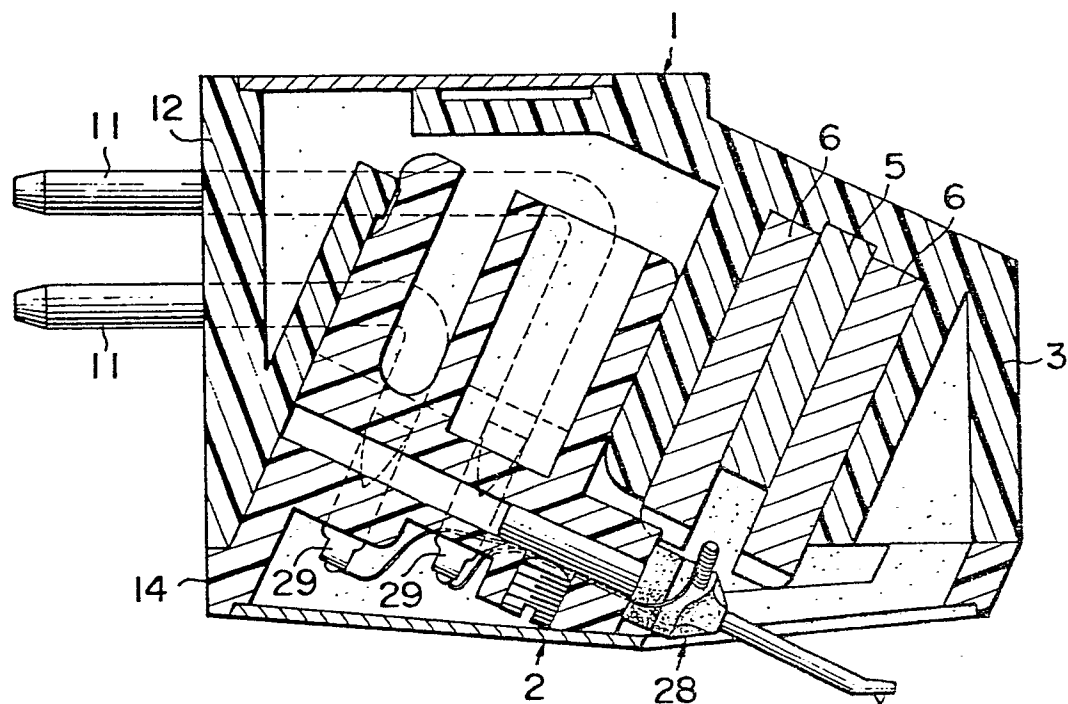


FIG. 2

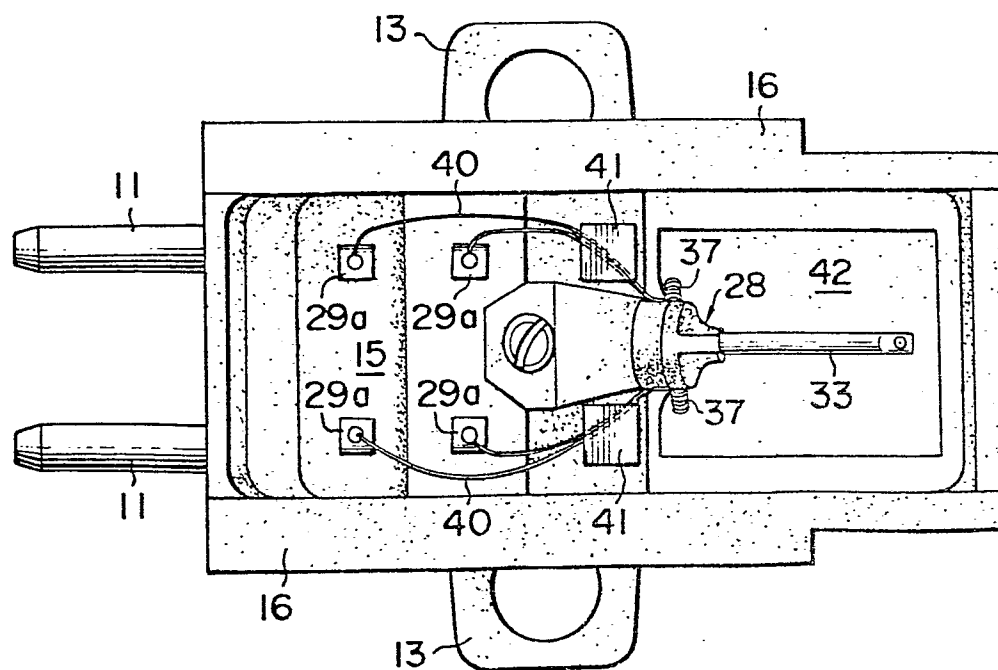


FIG. 3

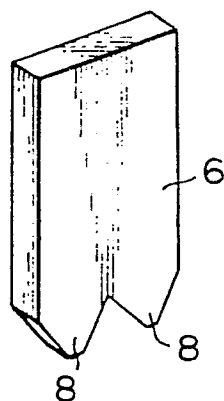


FIG. 4

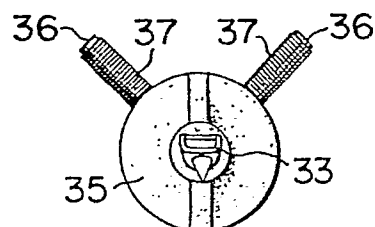


FIG. 5

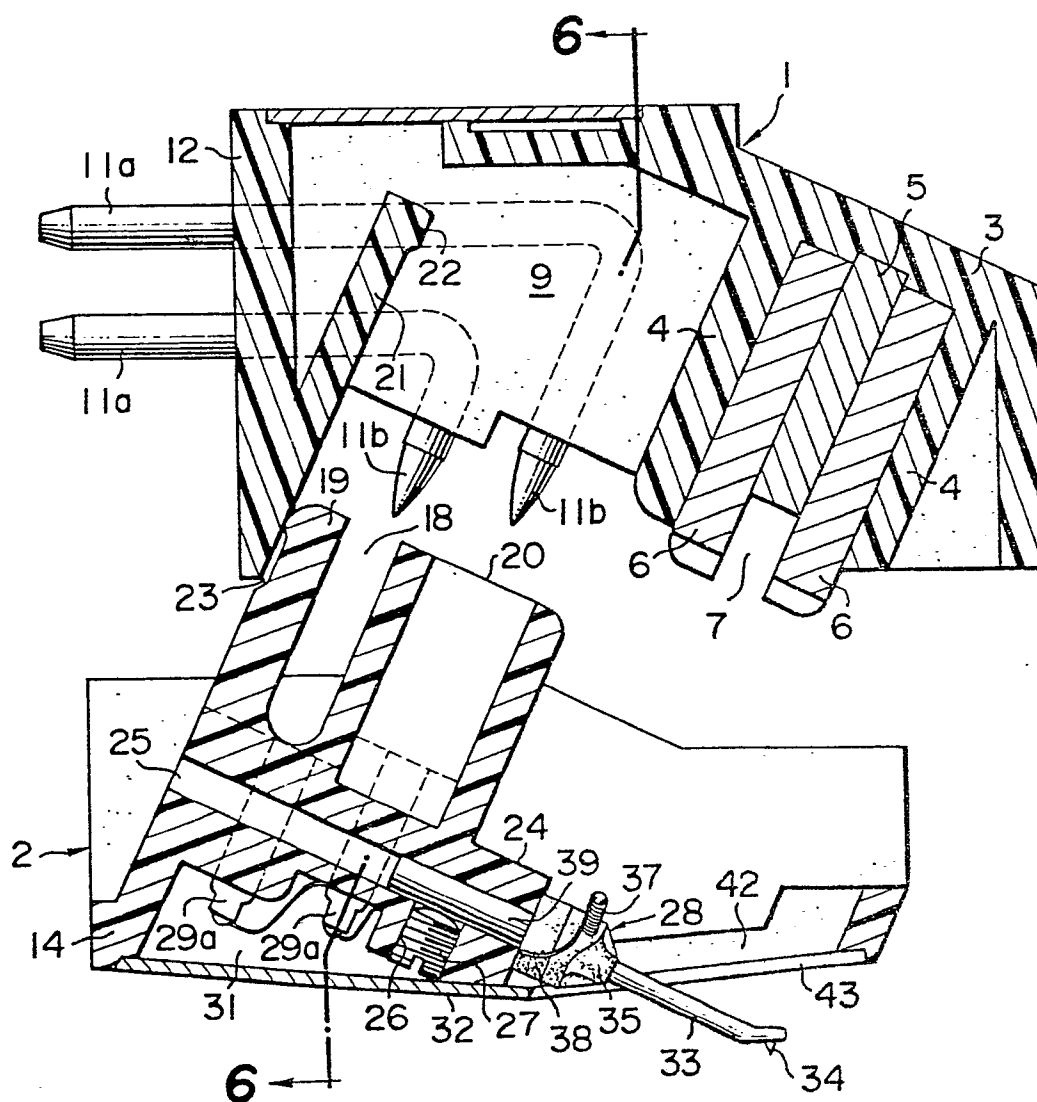
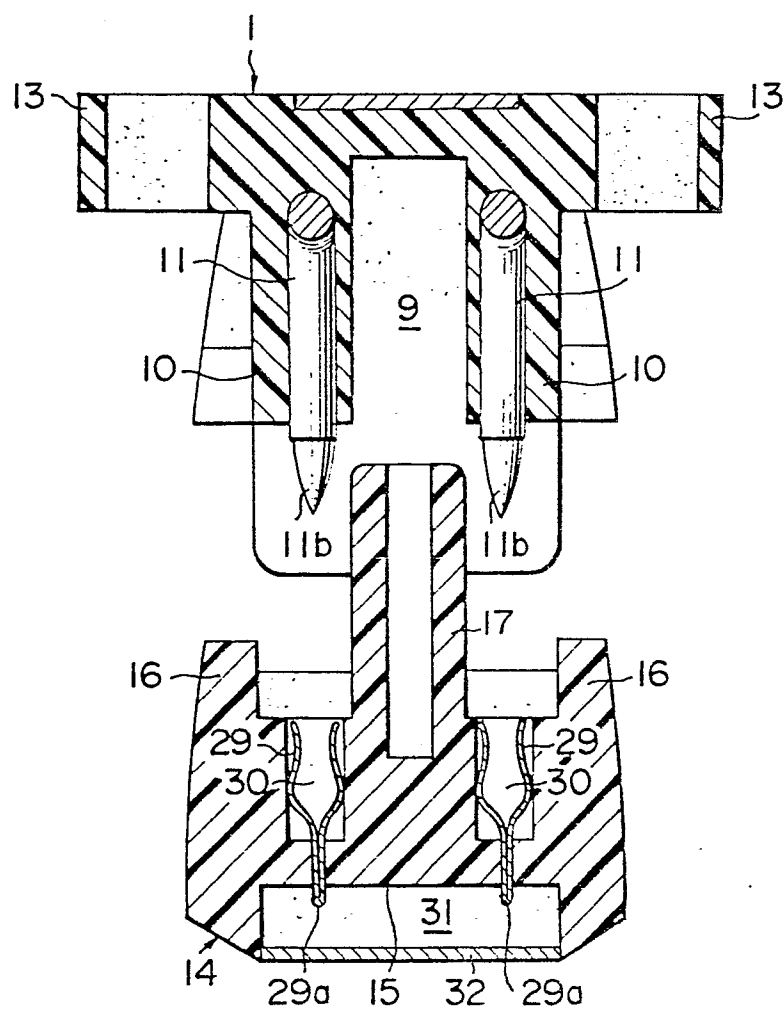


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0009818

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 3819

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>JP - A - 53 77601</u> (10.07.1978) * Das ganze Dokument * & <u>US - A - 4 124 783</u> (MITSUO NEMOTO) (7.11.1978) --	1,2,5,8	H 04 R 9/16
D	<u>US - A - 3 679 843</u> (MASANOBU CHO) * Spalte 1, Zeile 56 bis Spalte 4, Zeile 21; Figuren * --	1,5,8	
D	<u>US - A - 4 075 418</u> (MITSUO NEMOTO) * Spalte 5, Zeile 24 bis Spalte 10, Zeile 49; Figuren 4-12 * & <u>DE - A - 1 941 569</u> --	3,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) H 04 R 9/16 9/14 9/12 1/16 1/06 G 11 B 3/54
PE	<u>DE - A - 2 830 801</u> (VICTOR COMPANY OF JAPAN) * Seite 10, Zeile 1 bis Seite 20, Zeile 14; Figuren * PE & <u>GB - A - 2 002 619</u> ----	1-5,7,8	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument & Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	14-11-1979	MINNOYE	