



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
16.03.94 Patentblatt 94/11

⑤① Int. Cl.⁵ : **F21M 3/12**

②① Anmeldenummer : **90123757.8**

②② Anmeldetag : **11.12.90**

⑤④ **Kraftfahrzeug-Scheinwerfer.**

③⑩ Priorität : **21.12.89 DE 3942310**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
26.06.91 Patentblatt 91/26

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
16.03.94 Patentblatt 94/11

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 094 519
DE-A- 3 633 662
DE-U- 8 535 948
GB-A- 290 029

⑦③ Patentinhaber : **Bayerische Motoren Werke**
Aktiengesellschaft
Patentabteilung AJ-3
D-80788 München (DE)

⑦② Erfinder : **Altmann, Otto**
Ebersberger Strasse 19
W-8011 Kirchseeon (DE)
Erfinder : **Huhn, Wolfgang**
V.-Hohenhausen-Strasse 5
W-8060 Dachau (DE)

EP 0 433 840 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kraftfahrzeug-Scheinwerfer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiger nach dem Projektionsprinzip arbeitender Kraftfahrzeug ist beispielsweise aus der DE-A 3640773 bekannt. Bei diesem bekannten Kraftfahrzeug-Scheinwerfer ist die Abdeckscheibe aus Glas gefertigt, da Glas eine gute Lichtdurchlässigkeit und eine hohe Kratzfestigkeit ausweist. Der Nachteil von Glas als Fertigungsmaterial für die Abdeckscheibe ist aber sein hohes spezifisches Gewicht. Aufgrund des hohen spezifischen Gewichtes von Glas hat die Abdeckscheibe in Relation zu den übrigen Bauteilen des Kraftfahrzeug-Scheinwerfers einen erheblichen Anteil am Gesamtgewicht des Kraftfahrzeug-Scheinwerfers. Der bekannte Kraftfahrzeug-Scheinwerfer ist insgesamt sehr schwer. Es ist ferner aus der DE-U 85 35 948 ein konventioneller, nicht nach dem Projektionsprinzip arbeitender Scheinwerfer bekannt. Dabei besitzt die aus Glas bestehende Abdeckscheibe seitliche Ansätze aus Plastikmaterial. Damit wird eine zusätzliche Anzeigeleuchte, die benachbart zu dem Scheinwerfer angeordnet ist, abgedeckt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kraftfahrzeug-Scheinwerfer der eingangs genannten Art in seinem Gesamtgewicht zu verringern, ohne auf die Vorteile einer Abdeckscheibe aus Glas zu verzichten.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Der von der Strahlung der Lichtquelle durchdrungene Teil der Abdeckscheibe hat bei einem üblichen Scheinwerfer einen Anteil von nur etwa 27% an der gesamten Abdeckscheibe. Der verbleibende Anteil von 73% der Abdeckscheibe ist für die Lichtausnutzung so gut wie nicht wirksam, da bis auf einen verschwindend geringen Prozentsatz die Strahlung der Lichtquelle den 27%-Anteil der Abdeckscheibe durchdringt. Diese Tatsache wird für eine Gewichtsreduzierungsmaßnahme ausgenutzt, indem der Anteil von 73% der Abdeckscheibe aus einem Kunststoff gefertigt wird, der gegenüber Glas ein deutlich geringeres spezifisches Gewicht hat. Dadurch verringert sich das Gewicht der Abdeckscheibe des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Scheinwerfers gegenüber dem Gewicht der Abdeckscheibe des bekannten Kraftfahrzeug-Scheinwerfers und somit das Gesamtgewicht des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Scheinwerfers.

Kratzer auf der Abdeckscheibe beeinträchtigen die Lichtausnutzung. Glas besitzt gegenüber Kunststoff eine wesentlich höhere Kratzfestigkeit. Da der von der Strahlung der Lichtquelle durchdrungene Teil der Abdeckscheibe aus Glas gefertigt ist, besitzt dieser Teil eine höhere Kratzfestigkeit als der von der Strahlung der Lichtquelle nicht durchdrungene Teil der Abdeckscheibe. Die Gefahr der Lichtbeeinträchtigung durch Kratzer auf dem von der Strahlung der Lichtquelle durchdrungenen Teil der Abdeckscheibe ist somit wesentlich geringer als bei einer vollständig aus Kunststoff gefertigten Abdeckscheibe.

Der erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Scheinwerfer ist leicht und hat zudem die Vorteile eines Kraftfahrzeug-Scheinwerfers mit einer Abdeckscheibe aus Glas.

Einen weiteren Vorteil hat der erfindungsgemäße Aufbau der Abdeckscheibe, wenn als Lichtquelle eine Hochdruckentladungslampe mit geringer Wärmestrahlung verwendet wird. Der von der Strahlung der Lichtquelle nicht durchdrungene Teil der Abdeckscheibe ist aus einem Kunststoff mit einer gegenüber Glas wesentlich geringeren Wärmeleitfähigkeit gefertigt. Daraus resultiert die thermische Isolation des von der Strahlung der Lichtquelle durchdrungenen Teils der Abdeckscheibe gegenüber den übrigen Bauteilen des Scheinwerfers. Die Wärme wird nicht so schnell von dem von der Strahlung der Lichtquelle durchdrungenen Teil der Abdeckscheibe abgeleitet wie bei der vollständig aus Glas gefertigten Abdeckscheibe des bekannten Kraftfahrzeug-Scheinwerfers. Dadurch reicht die gegenüber beispielsweise einer Halogenlampe geringe Wärmestrahlung einer Hochdruckentladungslampe aus, um den von der Strahlung der Lichtquelle durchdrungenen Teil der Abdeckscheibe so weit zu erwärmen, daß in der kalten Jahreszeit Eis und/oder Schnee abgeschmolzen werden können.

Der konstruktive Aufbau des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Scheinwerfers wird einfach, wenn der von der Strahlung der Lichtquelle durchdrungene Teil der Abdeckscheibe gleichzeitig die Projektionslinse ist, weil dann eine separate Projektionslinse und damit auch eine Halterung für die Projektionslinse im Kraftfahrzeug-Scheinwerferinneren, z.B. durch eine Ringblende, entfallen. Dies hat eine weitere Verringerung des Gewichtes des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs-Scheinwerfers zur Folge.

Wenn der von der Strahlung der Lichtquelle nicht durchdrungene Teil der Abdeckscheibe aus einem transparentem Kunststoff hergestellt ist, läßt sich dieser Teil als Streuscheibe für das Standlicht nützen.

Die Sicht durch die Abdeckscheibe in das Scheinwerferinnere wird bei dem bekannten Scheinwerfer durch eine ringförmige Kunststoffzierblende, die um die Projektionslinse angeordnet ist, verhindert. Die Kunststoffzierblende kann entfallen, wenn eine Metallbeschichtung auf der der Lichtquelle zugewandten Seite des von der Strahlung der Lichtquelle nicht durchdrungenen Teils der Abdeckscheibe die Funktion der Zierblende übernimmt. Einen weiteren Vorteil bringt die Metallbeschichtung, wenn als Lichtquelle eine Hochdruckentladungslampe dient. Die Metallbeschichtung schirmt dann zusätzlich die von der Hochdruckentladungslampe in Rich-

tung der Abdeckscheibe ausgesandte elektromagnetische Strahlung größtenteils ab.

Der von der Strahlung der Lichtquelle durchdrungene Teil der Abdeckscheibe und der von der Strahlung der Lichtquelle nicht durchdrungene Teil der Abdeckscheibe sind nach Beendigung des Herstellungsvorgangs der erfindungsgemäßen Abdeckscheibe unverrückbar miteinander verbunden. Dies wird dadurch erreicht, daß die Stoßflächen zwischen dem von der Strahlung der Lichtquelle durchdrungenen Teil und dem von der Strahlung der Lichtquelle nicht durchdrungenen Teil der Abdeckscheibe als ineinander greifende Profile ausgebildet sind. Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Abdeckscheibe kann somit der aus Kunststoff zu fertigende, von der Strahlung der Lichtquelle nicht durchdrungene Teil der Abdeckscheibe in einfacher Weise an die Stoßfläche des von der Strahlung der Lichtquelle durchdrungenen Teils der Abdeckscheibe angespritzt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Scheinwerfers

Fig. 2 die Abdeckscheibe des Kraftfahrzeug-Scheinwerfers von Fig. 1. aus Blickrichtung A

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Ausschnittes B aus Fig. 1.

Fig 1. zeigt eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeug-Scheinwerfers 1 mit einer Hochdruckentladungslampe 2, die eine in der Zeichnung nicht dargestellte Strahlung abgibt. Der Kraftfahrzeug-Scheinwerfer 1 umfaßt ferner einen Reflektor 3, der die Strahlung der Hochdruckentladungslampe 2 reflektiert. Die reflektierte Strahlung durchdringt einen aus Glas gefertigten Teil 4 der Abdeckscheibe 5, der als Projektionslinse ausgebildet ist. Der von der Strahlung der Hochdruckentladungslampe 2 durchdrungene Teil 4 der Abdeckscheibe 5 ist von einem Teil 6 aus transparentem Kunststoff eingefaßt. (siehe auch Fig. 2) Die der Hochdruckentladungslampe 2 zugewandte Seite 7 des von der Strahlung der Hochdruckentladungslampe 2 nicht durchdrungenen Teils 6 der Abdeckscheibe 5 ist teilweise mit einer Metallbeschichtung 8 versehen. Der nicht mit der Metallbeschichtung 8 versehene Bereich 9 des von der Strahlung der Hochdruckentladungslampe 2 nicht durchdrungenen Teils 6 der Abdeckscheibe 5 dient als Standlichtstreuscheibe. (siehe auch Fig. 2).

Fig 2 zeigt die Abdeckscheibe 5 des Kraftfahrzeug-Scheinwerfers von Fig. 1 aus Blickrichtung A.

Fig 3 zeigt die ineinander greifenden Profile der Stoßflächen zwischen dem von der Strahlung der Hochdruckentladungslampe 2 (Fig. 1) durchdrungenen Teil 4 der Abdeckscheibe 5 und dem von der Strahlung der Hochdruckentladungslampe 2 (Fig. 1) nicht durchdrungenen Teil 6 der Abdeckscheibe 5.

Der von der Strahlung der Hochdruckentladungslampe 2 durchdrungene Teil 4 der Abdeckscheibe 5 hat einen Anteil von 27% an der gesamten Abdeckscheibe 5. Der verbleibende Anteil von 73% ist für die Lichtausnutzung fast nicht wirksam, da bis auf einen verschwindend geringen Prozentsatz die Strahlung der Hochdruckentladungslampe 2 den Teil 4 der Abdeckscheibe 5 passiert. Der verbleibende Anteil von 73% der Abdeckscheibe 5 ist aus einem Kunststoff mit einem gegenüber Glas wesentlich geringerem spezifischen Gewicht gefertigt. Folglich ist das Gesamtgewicht der Abdeckscheibe 5 des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Scheinwerfers wesentlich geringer als das einer vollständig aus Glas gefertigten Abdeckscheibe. Es ergibt sich damit insgesamt ein geringeres Gesamtgewicht des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Scheinwerfers gegenüber dem bekannten Scheinwerfer.

Bei eingeschalteter Hochdruckentladungslampe 2 trifft die von ihr mit einem breitem Frequenzspektrum abgegebene, in der Zeichnung nicht dargestellte Strahlung teilweise direkt und teilweise vom Reflektor 3 reflektiert auf den Teil 4 der Abdeckscheibe 5. Die Strahlung passiert den Teil 4 der Abdeckscheibe 5, der gleichzeitig die Projektionslinse ist. Durch die in der Strahlung der Hochdruckentladungslampe 2 enthaltene Wärmestrahlung wird der Teil 4 der Abdeckscheibe 5 erwärmt. Die geringe Wärmestrahlung der Hochdruckentladungslampe 2 reicht aus, den Teil 4 der Abdeckscheibe 5 so stark zu erwärmen, daß eine eventuell auf ihm vorhandene Schnee- und/oder Eisschicht abgeschmolzen wird. Dies beruht auf der thermischen Isolation des von der Strahlung der Hochdruckentladungslampe 2 durchdrungenen Teils 4 der Abdeckscheibe 5 gegenüber den anderen Bauteilen des Kraftfahrzeug-Scheinwerfers durch den aus Kunststoff gefertigten Teil 6 der Abdeckscheibe 5. Die thermische Isolationswirkung ist dabei auf die gegenüber Glas wesentlich geringere Wärmeleitfähigkeit von Kunststoff und auf den thermischen Übergangswiderstand zwischen Glas und Kunststoff zurückzuführen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug-Projektionsscheinwerfer (1) mit einer Lichtquelle (2), einem Reflektor (3), einer Projektionslinse und einer Abdeckscheibe (5), dadurch gekennzeichnet, daß nur der von der Strahlung der Lichtquelle (2) durchdrungene erste Teil (4) der Abdeckscheibe mit etwa 27% der Gesamtauftrittsfläche (5) aus Glas gefertigt ist und daß der von der Strahlung der Lichtquelle (2) nicht durchdrungene und in der Ebene des ersten Teils gelegene übrige Teil (6) der Abdeckscheibe (5) aus einem Kunststoff mit gegenüber Glas wesentlich kleinerem spezifischen Gewicht gefertigt ist.

2. Kraftfahrzeug-Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Strahlung der Lichtquelle (2) durchdrungene Teil (4) der Abdeckscheibe (5) als Projektionslinse ausgebildet ist.
- 5 3. Kraftfahrzeug-Scheinwerfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Strahlung der Lichtquelle (2) nicht durchdrungene Teil (6) der Abdeckscheibe (5) aus einem transparenten Kunststoff gefertigt ist.
- 10 4. Kraftfahrzeug-Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die der Lichtquelle (2) zugewandete Seite des von der Strahlung der Lichtquelle (2) nicht durchdrungenen Teils (6) der Abdeckscheibe (5) zumindest teilweise mit einer Metallbeschichtung (8) versehen ist.
- 15 5. Kraftfahrzeug-Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßflächen zwischen dem von der Strahlung der Lichtquelle (2) durchdrungenen Teil (4) der Abdeckscheibe (5) und dem von der Strahlung der Lichtquelle nicht durchdrungenen Teil (6) der Abdeckscheibe (5) als ineinander greifende Profile ausgebildet sind.

Claims

- 20 1. A motor vehicle projection headlight (1) comprising a light source (2), a reflector (3), a projection lens and a cover (5), characterised in that only that part (4) of the cover which is penetrated by the rays of the light source (2) and which forms approximately 27% of the total surface of the cover (5) is manufactured from glass and that the remaining part (6) of the cover (5) which is not penetrated by the rays of the light source (2) and is located in the plane of the first part (4) is manufactured from a plastics material with a substantially lower specific weight compared with glass.
- 25 2. A motor vehicle headlight according to Claim 1, characterised in that the part (4) of the cover (5) which is penetrated by the rays of the light source (2) is constructed as a projection lens.
- 30 3. A motor vehicle headlight according to Claim 1 or 2, characterised in that the part (6) of the cover (5) which is not penetrated by the rays of the light source (2) is manufactured from a transparent plastics material.
- 35 4. A motor vehicle headlight according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the side of the part (6) of the cover (5) which is not penetrated by the rays of the light source (2) facing the light source (2) is provided at least partially with a metal coating (8).
- 40 5. A motor vehicle headlight according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the abutting faces between the part (4) of the cover (5) which is penetrated by the rays of the light source (2) and the part (6) of the cover (5) which is not penetrated by the rays of the light source are constructed as sections engaging in each other.

Revendications

- 45 1. Projecteur de véhicule automobile (1) comportant une source de lumière (2), un réflecteur (3), une lentille de projection et un disque de recouvrement (5), caractérisé en ce que :
 - la première partie (4) du disque de recouvrement traversée par le rayonnement de la source de lumière (2) n'est réalisée en verre que sur 27 % environ de la surface totale concernée (5) et
 - la partie restante (6) du disque de recouvrement (5) placée au niveau de la première partie est réalisée dans une matière plastique de poids spécifique plus petit que celui du verre.
- 50 2. Projecteur de véhicule automobile selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie (4) du disque de recouvrement traversée par le rayonnement de la source de lumière (2) est réalisée sous la forme d'une lentille de projection.
- 55 3. Projecteur de véhicule automobile selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la partie (6) du disque de recouvrement (5) non traversée par le rayonnement de la source de lumière (2) est fabriquée dans une matière plastique transparente.

4. Projecteur de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la face tournée vers la source lumineuse (2) de la partie (6) du disque de recouvrement (5) non traversée par le rayonnement de la source de lumière (2) est munie au moins partiellement d'un revêtement métallique.

5. Projecteur de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les surfaces d'about entre la partie (4) du disque de recouvrement (5) traversée par le rayonnement de la source lumineuse (2) et la partie (6) du disque de recouvrement (5) non traversée par le rayonnement de la source de lumière (2) sont réalisées avec des profils s'encastant l'un dans l'autre.

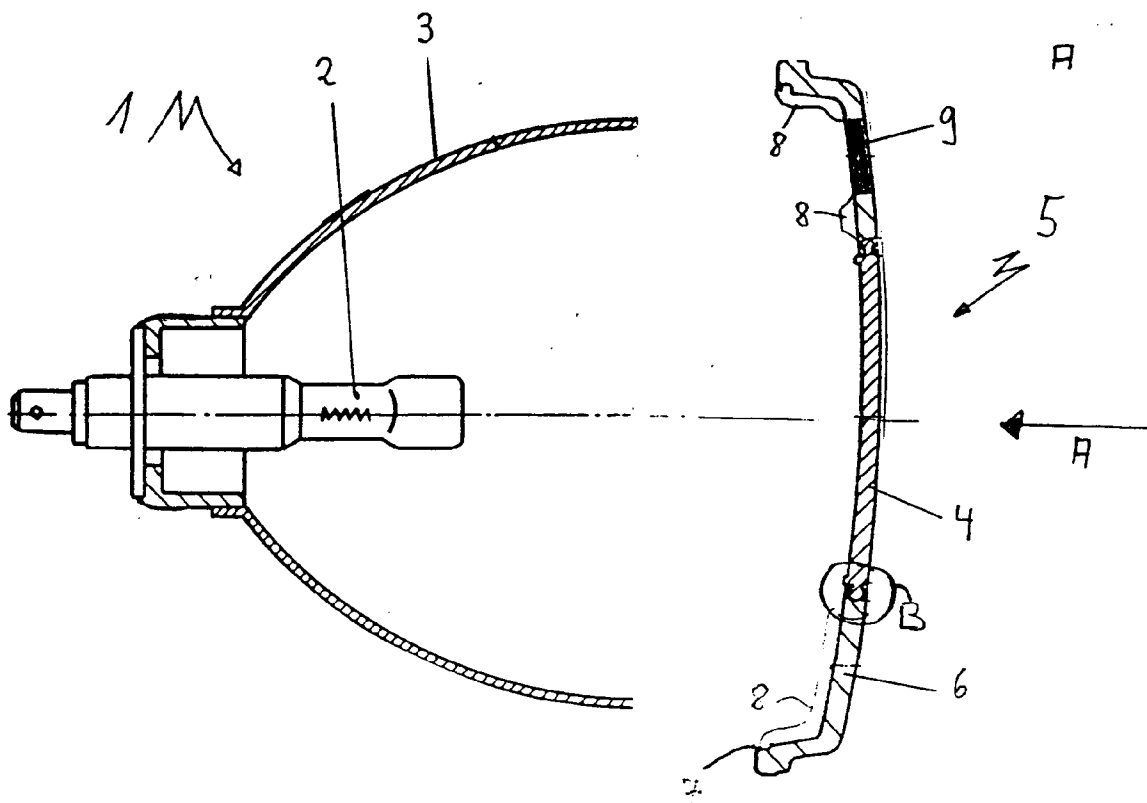


FIG 1

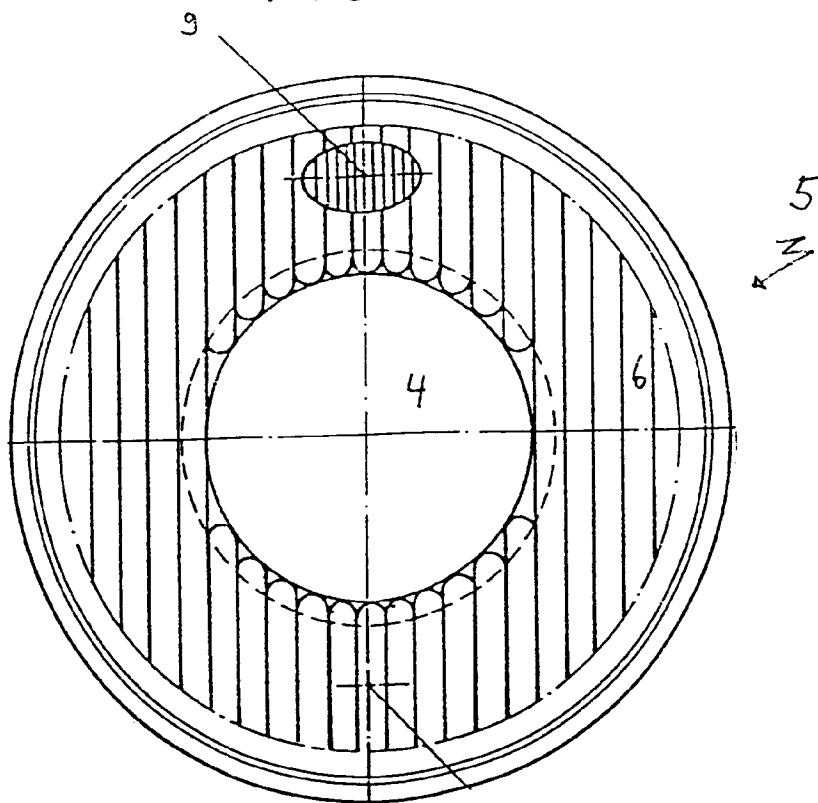


FIG 2

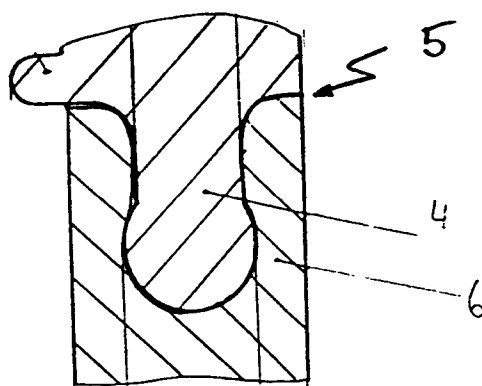


FIG 3