

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 304 506 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.11.91**

⑤① Int. Cl.5: **F42B 14/02**

②① Anmeldenummer: **87112438.4**

②② Anmeldetag: **27.08.87**

⑤④ Verfahren zum Aufbringen und Befestigen von Führungsbändern auf Geschosshüllen.

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.89 Patentblatt 89/09

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.11.91 Patentblatt 91/47

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-C- 221 407 FR-A- 495 501
FR-A- 809 845 LU-A- 33 896
US-A- 3 013 332 US-A- 3 134 278
US-A- 3 768 414 US-A- 4 366 015

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr.
176 (M-398)[1899], 20. Juli 1985; & JP-A-60 46
889 (KUROKI KOGYOSHO K.K.) 13-03-1985

⑦③ Patentinhaber: **Rheinmetall GmbH**
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609
W-4000 Düsseldorf(DE)

⑦② Erfinder: **Böder, Dieter**
Joachimstrasse 63
W-4000 Düsseldorf 1(DE)

⑦④ Vertreter: **Podszus, Burghart, Dipl.-Phys.**
Rheinmetall GmbH Ulmenstrasse 125 Post-
fach 6609
W-4000 Düsseldorf(DE)

EP 0 304 506 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 betrifft ein Verfahren zum Aufbringen und Befestigen von Führungsbändern auf Geschosshüllen.

Das Aufbringen von Führungsbändern auf Geschosshüllen ist beispielsweise aus dem Buch von Rheinmetall "Waffentechnisches Taschenbuch", 7. Auflage 1985, bekannt. Wie dort auf Seite 526 beschrieben, werden die Führungsbänder in der Regel aus Kupfer, Kupferlegierungen, Weicheisen, Sintereisen oder Kunststoff gefertigt und meist in eine entsprechende Nut der Geschosshülle eingepreßt und anschließend auf Fertigmaß überdreht. Nachteilig bei diesem bekannten Verfahren ist vor allem, daß das Einbringen einer entsprechenden Nut in eine sehr dünne Geschosshülle praktisch nicht möglich ist. Denn eine derartige Nut würde die Geschosshülle zu stark schwächen, so daß es beim Abschuß des Geschosses leicht zum Aufreißen der Hülle kommen kann.

Aus der US-A 4,366,015 ist ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zur Herstellung von Führungsbändern bekannt, wobei das Führungsband aus mehreren Lagen eines gummierten Gewebes besteht. Dieses Führungsband kann dann beispielsweise über das Geschos in eine Führungsbandnut geschoben werden. Nachteilig bei diesem Führungsband ist vor allem das relativ aufwendige Herstellungsverfahren und die in der Regel ebenfalls erforderliche Führungsbandnut. Anderenfalls dürfte die Gefahr einer Abscherung des Führungsbandes vom Geschos relativ groß sein.

Ferner ist aus der FR-A 495 501 ein Geschoskörper bekannt, der teilweise mit einer Hülle versehen ist, die dadurch hergestellt wird, daß der Geschoskörper mit einem Kabel, bestehend aus einem Stahldrahtkern und einer Umhüllung aus Baumwolle o. dgl., umwickelt ist. Dabei befindet sich das Kabel in einer Nut des Geschoskörpers. Die Verwendung einer derartigen Hülle als Führungsband bei Geschossen mit dünner Geschosshülle ist ebenfalls nicht möglich, weil eine entsprechende Nut vorgesehen werden müßte.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art so weiterzuentwickeln, daß auf einfache Weise Führungsbänder auf der Geschosshülle aufgebracht und befestigt werden können, und zwar auch dann, wenn es sich um relativ dünne Geschosshüllen handelt, bei denen üblicherweise eine Nut für das Führungsband nicht vorgesehen werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der in Anspruch 1 definierten Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

Im folgenden wird anhand von Ausführungsbeispielen und mit Hilfe von Figuren die Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1:

ein an sich bekanntes Geschos mit Führungsband;

Fig. 2 bis Fig. 8:

mehrere Ausführungsbeispiele von Führungsbändern, die auf der Geschosshülle angeordnet sind.

In Fig. 1 ist ein an sich bekanntes Geschos mit 1 bezeichnet, welches eine Hülle 2 aufweist. Innerhalb der Geschosshülle 2 befindet sich beispielsweise Sprengstoff 3. Am heckseitigen Ende des Geschosses 1 ist in einer Nut der Geschosshülle 2 ein Führungsband 4 angeordnet.

Wie eingangs beschrieben, ist es häufig nicht möglich, die Geschosshülle 2 mit Nuten zu versehen. Erfindungsgemäß wird daher das Führungsband auf der Geschosshülle angeordnet und mittels Laserstrahl bzw. Elektronenstrahlschweißverfahren an der Geschosshülle 2 befestigt.

In Fig. 2 ist ein Ausschnitt aus der heckseitigen Geschosshülle 2 dargestellt, auf dem ein erfindungsgemäßes Führungsband befestigt wurde. Das Führungsband ist mit 40 bezeichnet. Es besteht im wesentlichen aus einem bandförmigen Material 41. In dem dargestellten Beispiel ist das bandförmige Material einlagig auf die Geschosshülle 2 möglichst spielfrei aufgelegt. Der Elektronenstrahl wird dann von außen durch das Führungsband bis in die Hülle hineingestrahlt. Dabei schmilzt das Führungsbandmaterial in der Breite des schwingenden Elektronenstrahles auf. Wegen der abklingenden Strahlintensität ist das Bild des aufgeschmolzenen und wieder abgekühlten Hüllenwerkstoffes in der Art eines dreieckförmigen Querschnittes. Damit ergibt sich eine optimale Verzahnung zwischen dem Führungsband und der Hülle. In Fig. 2 wurden die geschmolzenen Zonen mit 42, der Abstand der geschmolzenen Zonen voneinander mit 43 und der Abstand der ersten geschmolzenen Zone vom heckseitigen Ende des Führungsbandes 40 mit 44 bezeichnet.

Dieses Verfahren ist insbesondere für das Aufbringen von Führungsbändern auf dünnwandige Hüllen geeignet, da die thermische Belastung der Hülle äußerst gering ist, so daß das Führungsband auch auf bereits vergütete Hüllen aufgebracht werden kann, ohne daß das Vergütungsgefüge erheblich geschädigt wird.

Allerdings ist es wichtig, daß die Intensität des Elektronenstrahls bzw. des Laserstrahles so gewählt wird, daß ein Durchschmelzen der Hülle nicht erfolgt. Es hat sich gezeigt, daß die geschmolzene Zone 42 sich etwa bis in einen oberflächennahen Bereich 45 der Geschosshülle 2 von 0,5 bis 1 mm erstrecken darf.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Beispiel eines Führungsbandes 400, bei dem schmale Bandabschnitte 400 bis 404 um die Geschoßhülle 2 herumgewickelt werden. Anschließend erfolgt dann wieder die Elektronenstrahl- bzw. Laserstrahlverschweißung. Mit 405 bis 409 sind die entsprechenden geschmolzenen Zonen bezeichnet worden.

In Fig. 4 wurde das Führungsband 410 dadurch hergestellt, daß das schmale bandförmige Material jeweils zweilagig auf der Hülle 2 aufgetragen wurde. Dabei wurde die jeweils nachfolgende Führungsbandlage auf der vorher aufgeschweißten Führungsbandlage aufgeschweißt. Die linke erste Führungsbandlage wurde mit 412, die zweite mit 411 und die entsprechenden geschmolzenen Zonen mit 413 und 414 bezeichnet.

Die Figuren 5 und 6 zeigen entsprechende aufgeschweißte Führungsbandlagen, bei denen die Führungsbänder stufenförmig abgesetzt wurden. In Fig. 5 wurde das Führungsband mit 420, die einzelnen abgesetzten Bandstreifen mit 421 bis 425 und die geschmolzenen Zonen mit 426 bis 430 bezeichnet. In Fig. 6, das wiederum ein Führungsband mit zweilagigem Bandmaterial zeigt, wurde die am linken Rand dargestellte Lage mit 451, die entsprechende geschmolzene Zone mit 452, die darüberliegende gestufte Lage mit 453 und die an diese gestufte Lage anschließende Lage mit 454 bezeichnet. Die Lagen 453 und 454 sind mittels der geschmolzenen Zone 455 an der unteren Lage 451 befestigt.

Bei Verwendung mehrerer Lagen liegt der Vorteil besonders darin, daß zum Biegen des bandförmigen Materials die Krümmung der Hüllenaußenoberfläche nur geringe Biegemomente erforderlich sind, und daß das Band beim Aufbringen nur geringfügig plastisch beansprucht wird.

Die Verwendung schmaler Bänder gestattet auch, sofort, ohne mechanische Nacharbeit, den fertigen Führungsbandaußendurchmesser zu erzeugen, da Verwölbungen des Bandes vermieden werden. Außerdem ist es möglich, Nuten in das Führungsband zu bringen, in dem Aussparungen frei gelassen werden, in die das beim Schuß von den Feldern des gezogenen Geschoßrohres verdrängte Material fließen kann. Entsprechende Beispiele zeigen die Fig. 7 und 8.

Dabei ist in Fig. 7 das Führungsband mit 460 bezeichnet, das im wesentlichen aus den Bandabschnitten 461, 462, 463 und den Aussparungen 464 und 465 besteht. In Fig. 8 wurde als Führungsband 470 gestuftes Bandmaterial verwendet. Dabei sind die Stufen mit 471, 472 und 473 und die Aussparungen mit 474 und 475 bezeichnet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen und Befestigen von

Führungsbändern (4, 40, 40', 410, 420, 450, 460, 470) auf Geschoßhüllen (2), wobei zunächst bandförmiges Material mindestens einlagig gewickelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bandförmige Material um die Geschoßhülle (2) herumgewickelt wird, daß in vorgegebenen Abständen (43, 44) das bandförmige Material durch Laserstrahl oder ElektronenstrahlSchweißverfahren an der Geschoßhülle (2) befestigt wird, wobei die Intensität des Laserlichtes bzw. des Elektronenstrahles so gewählt wird, daß die Geschoßhülle (2) nur innerhalb einer dem bandförmigen Material zugewandten oberflächennahen Zone (45) schmilzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bandförmige Material mindestens zweilagig aufgebracht wird, und daß jede Lage mit der vorhergehenden Lage verschweißt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Breite des bandförmigen Materials wesentlich kleiner ist, als die Breite des Führungsbandes (40', 410, 420, 450, 460, 470), und daß das bandförmige Material spiralförmig um die Geschoßhülle (2) herumgewickelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bandförmige Material stufenförmig abgesetzt ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bandförmige Material ringförmig um die Geschoßhülle (2) herumgewickelt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bandförmige Material derart um die Geschoßhülle (2) herumgewickelt wird, daß zwischen den einzelnen gewickelten Führungsbandlagen (461 - 463) sich nutzförmige Aussparungen (464, 465) ergeben.

Claims

1. Method for attaching and securing guide bands (4,40,40', 410,420,450,460,470) to projectile casings (2), a band shaped material first being wound in at least one layer, characterised by the fact that the band shaped material is wound around the projectile casing (2), while at preselected intervals (43,44) the band shaped material is secured to the projectile casing (2) by a laser beam or by an electron beam weld-

ing operation, the intensity of the laser or electron beam being selected to ensure that the projectile casing (2) only fuses within a zone (45) which is near the surface and which faces the band shaped material.

2. Method in accordance with Claim 1, characterised by the fact that the band shaped material is applied in at least two layers and that each layer is welded to the preceding layer.

3. Method in accordance with Claim 1 or 2, characterised by the fact that the width of the band shaped material is considerably less than the width of the guide band (40', 410, 420, 450, 460, 470) and that the band shaped material is wound spirally around the projectile casing (2).

4. Method in accordance with Claim 3, characterised by the fact that the band shaped material is stepped.

5. Method in accordance with one of Claims 1 and 2, characterised by the fact that the band shaped material is wound annularly around the projectile casing (2).

6. Method in accordance with one of Claims 1 to 5, characterised by the fact that the band shaped material is wound around the projectile casing (2) in such a way that groove-shaped recesses (464, 465) are produced between the individual wound layers of guide band (461-463).

couche étant soudée à la couche précédente.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la largeur du matériau en forme de couche est sensiblement inférieure à la largeur de la bande de guidage (40', 410, 420, 450, 460, 470), et que le matériau en forme de bande est enroulé en forme de spirale autour de l'enveloppe de projectile (2).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le matériau en forme de bande est décalé par degrés.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le matériau en forme de bande est enroulé en forme d'anneau autour de l'enveloppe de projectile (2).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le matériau en forme de bande est enroulé autour de l'enveloppe de projectile (2), de telle façon que des évidements en forme de gorges (464, 465) se forment entre les différentes couches de bande de guidage enroulées (461 à 463).

Revendications

1. Procédé pour appliquer et fixer des bandes de guidage (4, 40, 40', 410, 420, 450, 460, 470) sur des enveloppes de projectiles (2), avec d'abord un enroulement sur au moins une couche d'un matériau en forme de bande, caractérisé en ce que le matériau en forme de bande est enroulé autour de l'enveloppe de projectile (2), en étant fixé à intervalles prédéterminés (43, 44) par rayon laser ou procédé de soudage à rayon électronique sur l'enveloppe de projectile (2), l'intensité de la lumière laser, respectivement du rayon électronique étant choisi tel que l'enveloppe de projectile (2) ne fonde qu'à l'intérieur d'une zone proche de la surface (45), tournée vers le matériau en forme de bande.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau en forme de bande est appliqué au moins en deux couches, et chaque

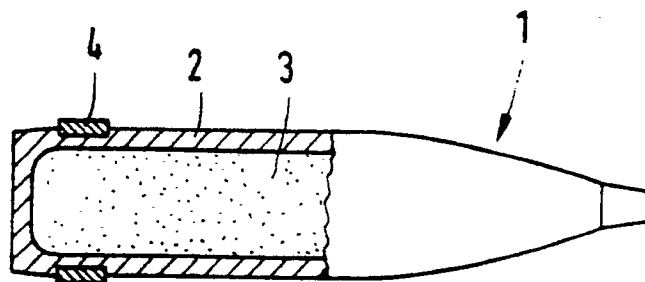


FIG.1

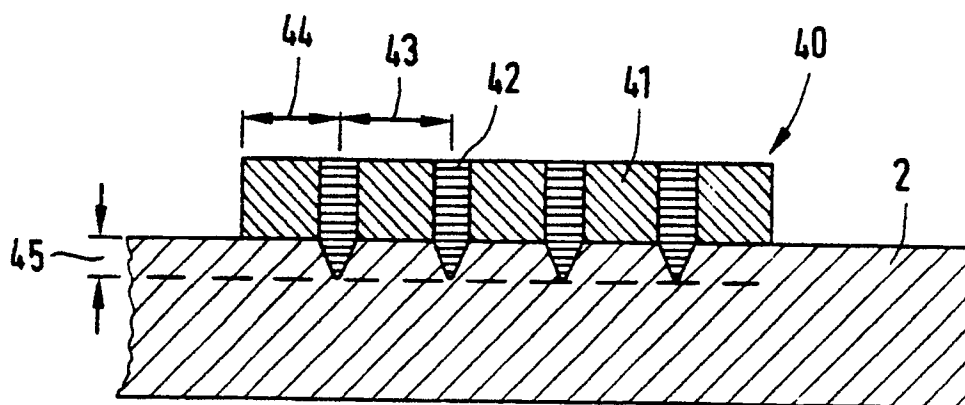


FIG.2

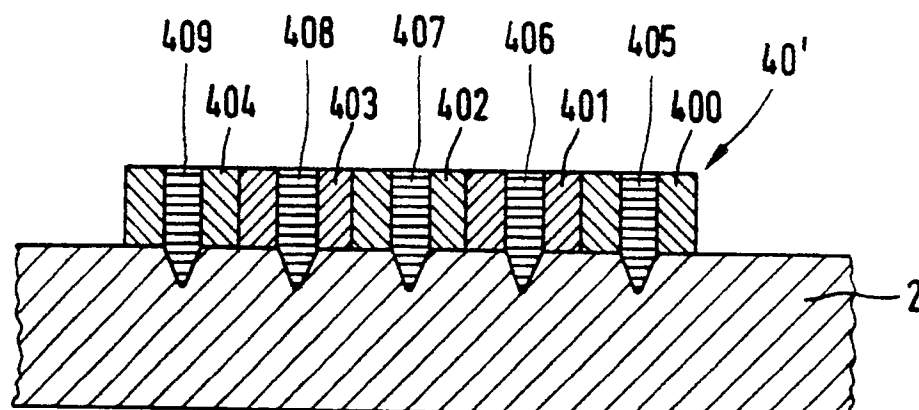


FIG.3

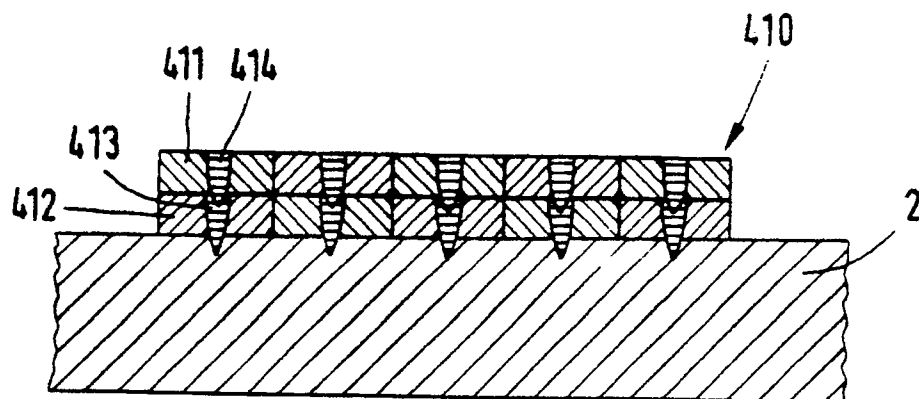


FIG. 4

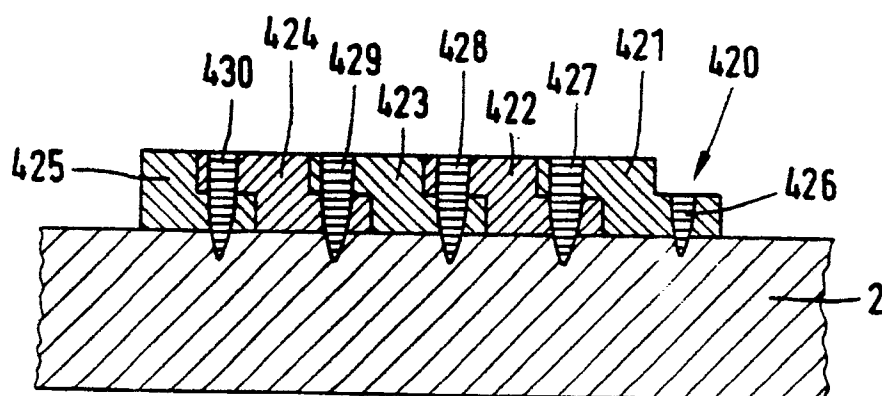


FIG. 5

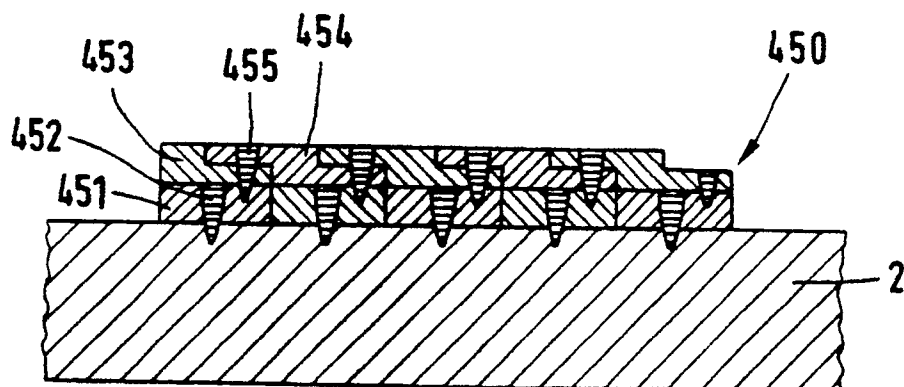


FIG. 6

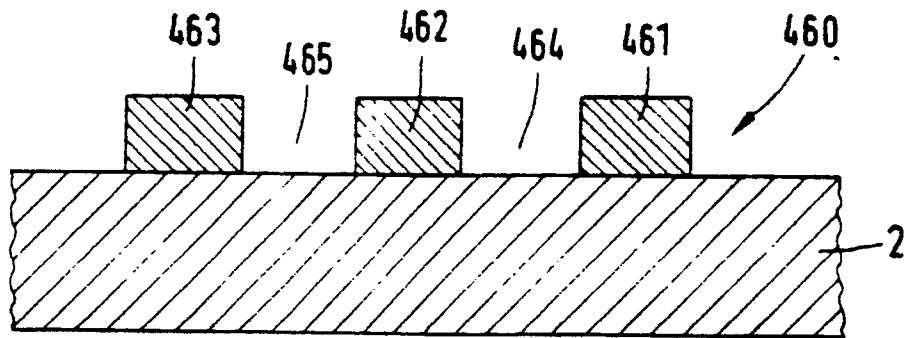


FIG. 7

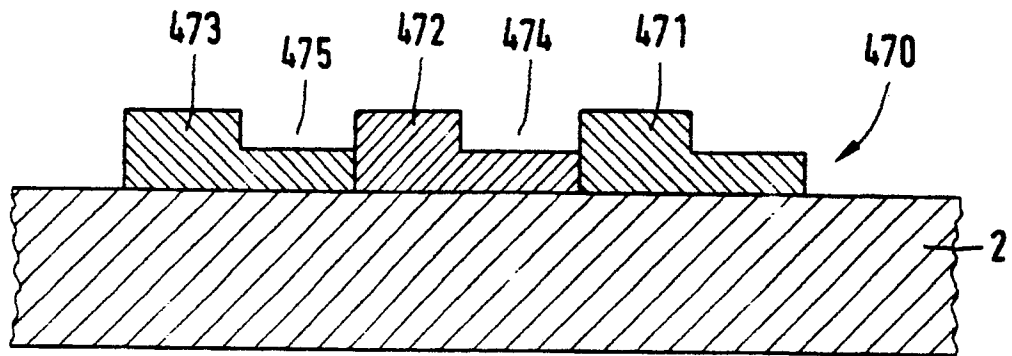


FIG. 8