



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 87112438.4

⑮ Int. Cl.4: F42B 31/00

⑯ Anmeldetag: 27.08.87

⑭ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
01.03.89 Patentblatt 89/09

⑯ Anmelder: Rheinmetall GmbH  
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609  
D-4000 Düsseldorf(DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT SE

⑯ Erfinder: Böder, Dieter  
Joachimstrasse 63  
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

⑯ Vertreter: Podszus, Burghart, Dipl.-Phys.  
Rheinmetall GmbH Ulmenstrasse 125  
Postfach 6609  
D-4000 Düsseldorf(DE)

⑯ Verfahren zum Aufbringen und Befestigen von Führungsbändern auf Geschosshüllen.

⑯ Es wird ein Verfahren zum Aufbringen und Befestigen von Führungsbändern (40) auf dünne Geschosshüllen beschrieben. Hierzu wird zunächst bandförmiges Material mindestens einlagig um die Geschosshülle (2) herumgewickelt, das in vorgegebenen Abständen (43, 44) durch Laserstrahlen oder Elektronenstrahlschweißverfahren an der Geschosshülle (2) befestigt wird. Dabei ist die Intensität des Laserlichtes bzw. der Elektronenstrahlen so zu wählen, daß die Geschosshülle (2) nur innerhalb einer, dem bandförmigen Material zugewandten oberflächennahen Zone (45) schmilzt.

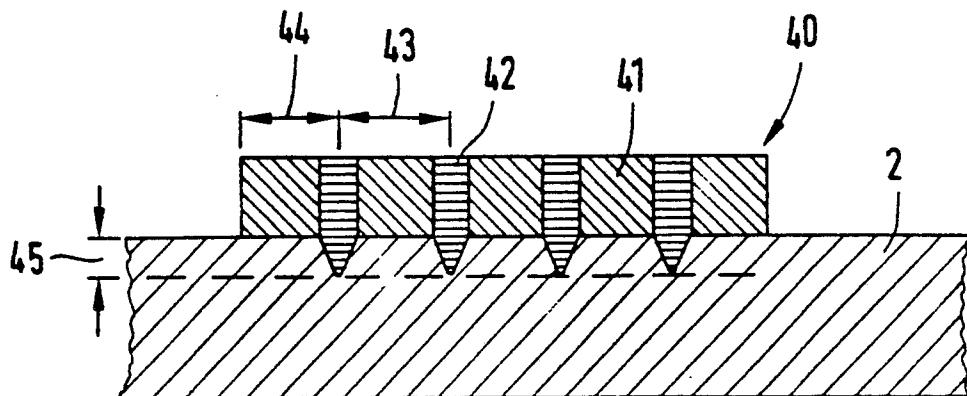


FIG.2

## Verfahren zum Aufbringen und Befestigen von Führungsbändern auf Geschoßhüllen

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, Sinterreisen oder Kunststoff gefertigt und meist in eine entsprechende Nut der Geschoßhülle eingeprägt 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.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art so weiter zu entwickeln, 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 Geschoß 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 Geschoß 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 erfin-

dungsgemäßes 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 hinein eingestrahlt. 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 dem Bezugssymbol 42 versehen.

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

Allerdings ist es wichtig, daß die Intensität des Elektronenstrahls bzw. des Laserstrahls 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 entweder als Ringe oder spiralförmig um die Hülle 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 Führungs-

band 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 Hüllennaußenoberfläche nur geringe Biegemomente erforderlich sind, und daß das Band beim Aufbringen nur ge ringfügig plastisch beansprucht wird.

Die Verwendung schmäler 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.

### Ansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen und Befestigen von Führungsbändern (4, 40, 40', 410, 420, 450, 460, 470) auf Geschoßhüllen (2) **dadurch gekennzeichnet**, daß zunächst bandförmiges Material mindestens einlagig um die Geschoßhülle (2) herumgewickelt wird, daß in vorgegebenen Abständen (43, 44) das bandförmige Material durch Laserstrahl oder Elektronenstrahl-Schweißverfahren 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.

20

25

30

35

40

45

50

55

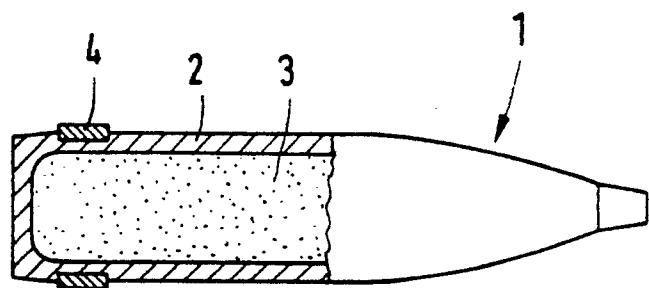


FIG.1

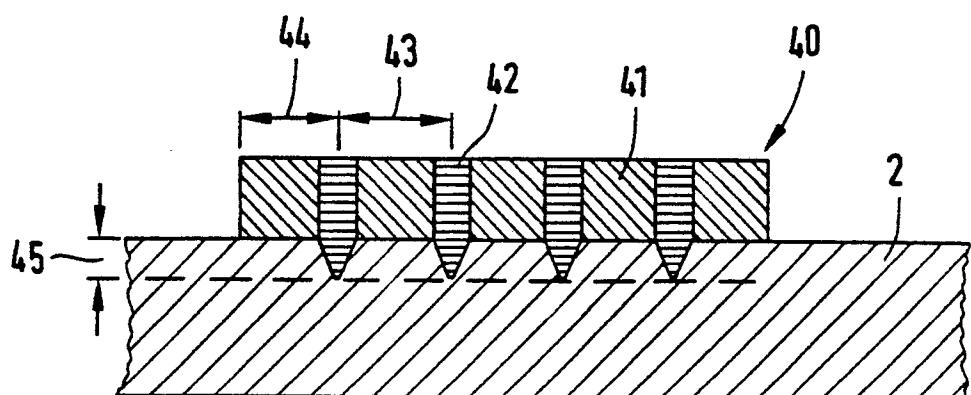


FIG.2

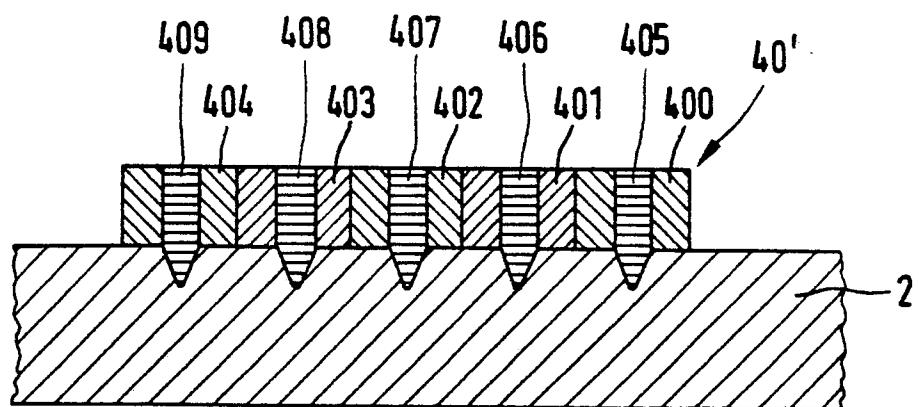


FIG.3

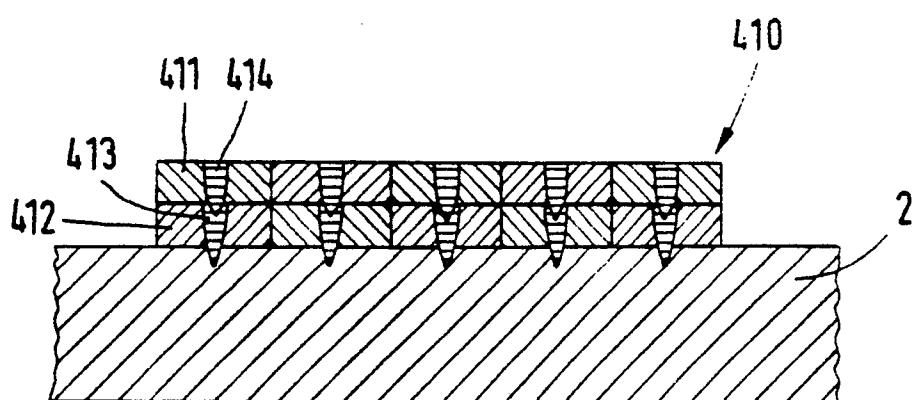


FIG. 4

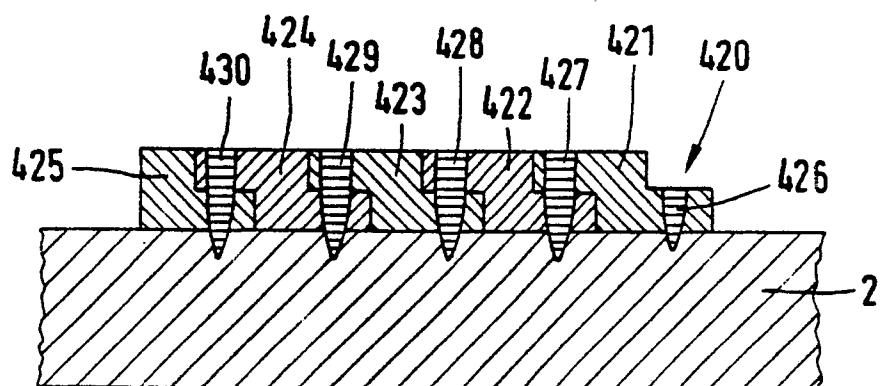


FIG. 5

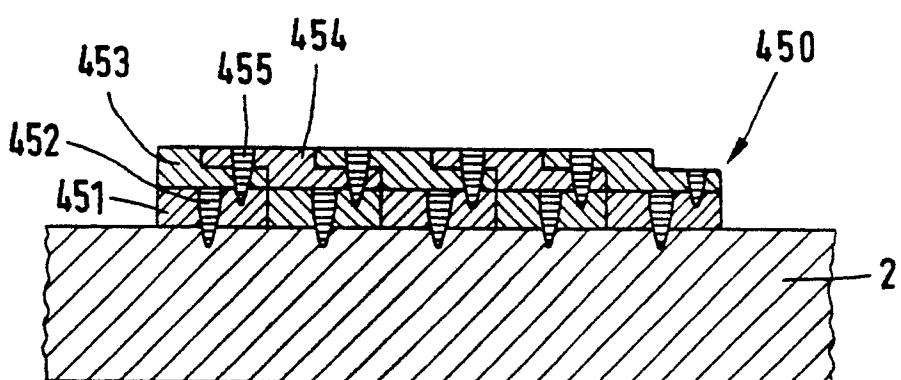


FIG. 6

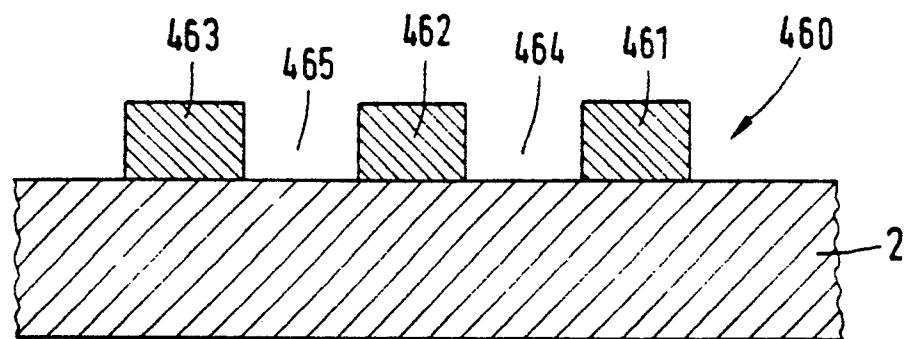


FIG.7

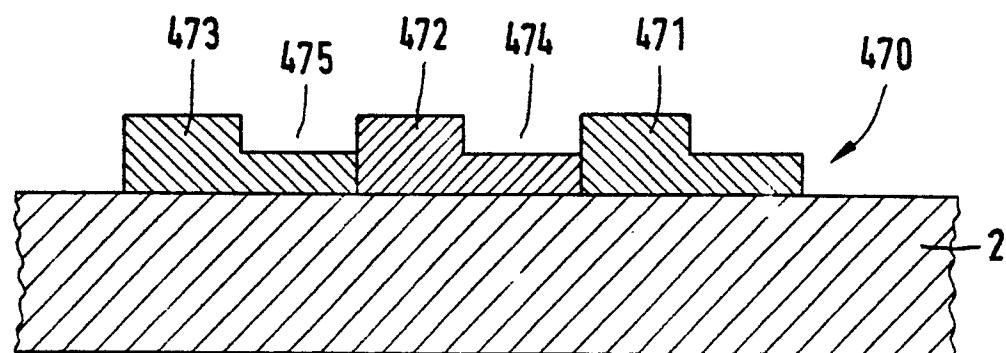


FIG.8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	DE-C- 221 407 (PLATZ) * Insgesamt * ---	1-3,5	F 42 B 31/00
Y	FR-A- 809 845 (SKODA) * Seite 3, Zeilen 65-79; Seite 3, Zeilen 11-29; Figur 7 * ---	1-3,5	
Y	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 * Zusammenfassung * ---	1-3,5	
A	LU-A- 33 896 (AERO-MECANIQUES) * Seite 2, Abschnitt 2; Seite 4, Abschnitte 4,5; Seite 5, Abschnitte 1-3; Figur * ---	1,5	
A	US-A-4 366 015 (MURRAY) * Spalte 2, Zeilen 63-68; Spalte 3, Zeilen 1-11,40-48; Figuren 1-6 * ---	1,2,5	
A	US-A-3 013 332 (TERRELL) * Spalte 1, Zeilen 36-48; Spalte 3, Zeilen 31-66; Spalte 4, Zeilen 55-59; Figuren 12,13 *---	1	F 42 B
A	US-A-3 134 278 (HOLLANDER) ---		
A	US-A-3 768 414 (POLCHA) ---		
A	FR-A- 495 501 (ARMSTRONG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	05-01-1988	VAN DER PLAS J.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument		