

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer: **81106719.8**

⑤① Int. Cl.³: **E 21 D 11/20**

⑳ Anmeldetag: **28.08.81**

③① Priorität: **29.08.80 DE 3032521**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.82 Patentblatt 82/12

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
BE GB LU SE

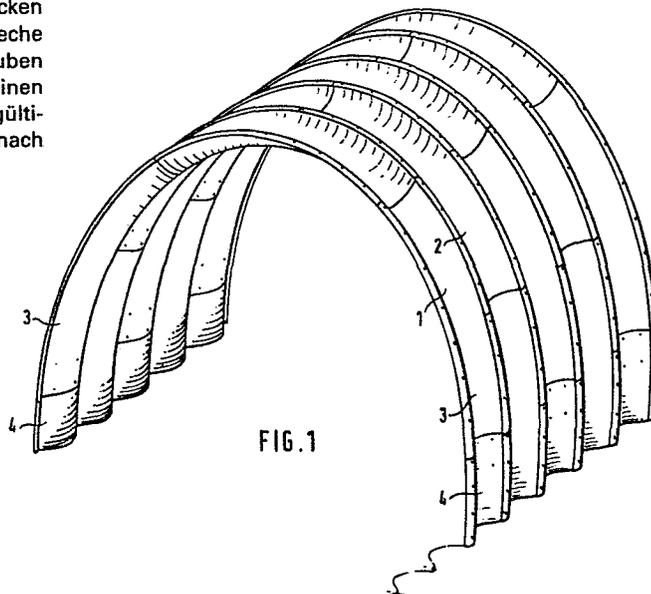
⑦① Anmelder: **Gebrüder Becker GmbH & Co.**
Zementstrasse 112
D-4720 Beckum(DE)

⑦② Erfinder: **Constapel, Artur**
Wilhelmstrasse 140
D-4100 Duisburg 17(DE)

⑦④ Vertreter: **Thielking, Bodo, Dipl.-Ing. et al.**
Patentanwälte Bodo Thielking Otto Elbertzhagen
Gadderbaumer Strasse 20
D-4800 Bielefeld 1(DE)

⑤④ **Geschlossener Streckenausbau, insbesondere für untertägige Grubenstrecken.**

⑤⑦ Für einen Streckenausbau werden dünnwandige Bleche (1,2) mit in Längsrichtung der Strecke verlaufenden Sicken verwendet. Die Querschnittsform der dünnwandigen Bleche ist wellenartig. Die so geformten Ausbauelemente erlauben eine einfache Handhabung und können schnell für einen vorläufigen Einbau zusammengesetzt werden. Ein endgültiger Ausbau mit Gebirgsankern oder Stützbögen ist danach im Schutz des vorläufigen Ausbaus möglich.



Geschlossener Streckenausbau, insbesondere für untertägige
Grubenstrecken

Die Erfindung betrifft einen geschlossenen Streckenausbau, insbesondere für untertägige Grubenstrecken, bestehend aus in Streckenlängsrichtung aufeinanderfolgend angeordneten, mehrteiligen Ausbauelementen aus Stahlblech, die aus
5 mindestens je einem an den beiden Streckenstößen angeordneten Stoßelement und einem im Firstbereich angeordneten Kappenelement zusammengesetzt sind, wobei die Ausbauelemente eine nach außen konkave Rinnenform aufweisen und sich an den Rändern der Rinnen konvex nach außen ge-
10 wölbte Randbereiche anschließen, die die Randbereiche benachbarter Ausbauelemente überlappen.

Bei einem bekannten Streckenausbau dieser Art (Zeitschrift "Glück auf" 110, 1974, Nr. 13, Seite 508) bestehen die Aus-
15 bauelemente aus dickwandigen, mäanderförmig abgekanteten Blechen. Die dickwandigen Ausbauelemente sind selbsttragend ausgebildet. Zur Bildung eines endgültigen Streckenausbaus benötigen die bekannten Ausbauelemente weder Stützbögen noch Gebirgsanker.

20 Die bekannten Ausbauelemente sind wegen ihres Gewichts nur vergleichsweise langsam und in aufwendiger Weise zu montieren. Es ergeben sich erhebliche Montagezeiten, innerhalb deren die Bergleute weitgehend ungeschützt gegen herab-
25 fallendes Gestein sind.

Auch sämtliche anderen bisher bekanntgewordenen Ausbauprozesse für untertägige Strecken besitzen den wesentlichen Nachteil, daß das Einbringen des Ausbaus relativ
30 zeitaufwendig ist und daß die Bergleute während des Ausbaus weitgehend ungeschützt gegen herabfallendes Gestein arbeiten müssen. Dies gilt sowohl für einen Ausbau mit Unterstützungsbögen als auch für den sogenannten Anker Ausbau.

35 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile
der bekannten Ausbautvorrichtungen und Ausbaurverfahren
zu vermeiden und einen geschlossenen Streckenausbau zu
schaffen, der sich besonders schnell und einfach mon-
tieren läßt und bereits nach einer erst vorläufigen
40 Montage einen weitgehenden Schutz der Bergleute gegen
herabfallendes Gestein sicherstellt.

Die Lösung erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß die über
Zuganker oder Stützbögen abgefangenen Ausbauelemente
45 eine wellenartige Querschnittsform in Streckenlängs-
richtung aufweisen und im Querschnitt die Amplitude,
die Breite und gegebenenfalls der Krümmungsradius der
Rinnen wesentlich größer sind als die Amplitude, die
Breite und gegebenenfalls der Krümmungsradius der ein-
50 ander überlappenden benachbarten Randbereiche, wobei
die Ausbauelemente mit in Streckenlängsrichtung
orientierten Sicken versehen sind und die Blechdicke
der Ausbauelemente 0,5 bis 3 mm beträgt.

55 Der erfindungsgemäße Streckenausbau zeichnet sich da-
durch aus, daß es möglich ist, in kürzester Zeit einen
zunächst erst vorläufigen Ausbau der Strecke zu er-
stellen, da sich aus den Ausbauelementen in kurzer
Zeit stabile Ausbaurahmen erstellen lassen, deren end-
60 gültige Tragfähigkeit in einer zweiten Ausbaustufe
durch Anbringen von Gebirgsankern oder Unterstützungs-
bögen sichergestellt werden. Bereits nach der ersten
Ausbaustufe, in der die zu einem Ausbaurahmen zusamen-
gesetzten Ausbauelemente miteinander verbunden sind,
65 besteht ein vorläufiger Schutz der darunter arbeiten-
den Bergleute gegen herabfallendes Gestein. Für
den vorläufigen Ausbau genügt es, daß die benachbarten
Randbereiche der Ausbauelemente lose über die Rand-
bereiche der vorhergehenden Ausbauelemente geschoben
70 werden. Bei einem endgültigen Ausbau mit Stützbögen

werden diese einfach in die nach außen gewölbten Randbereiche eingesetzt. Bei einem Ausbau mit Zugankern werden die Befestigungsbohrungen für die einzusetzenden Zuganker durch entsprechende, in den Ausbauelementen vorgesehene Öffnungen hindurch in das Gebirge eingebracht. Während des Bohrens sich lösendes Gestein rutscht an den äußeren Flächen der Ausbauelemente herunter, ohne die Bergleute ernsthaft zu gefährden.

80 Durch das Vorsehen von Sicken und die gewählte Querschnittsform der Ausbauelemente ergibt sich trotz deren Dünnwandigkeit, welche die Einzelemente leicht und damit gut handhabbar macht, eine vergleichsweise gute Festigkeit, wie sie für einen vorläufigen Ausbau ausreichend ist. Die Verfüllung des Freiraums zwischen der Außenseite der Ausbauelemente und dem Gebirge kann mit allen üblichen Verfüllmaterialien erfolgen. So kann beispielsweise in sehr einfacher Weise eine Verfüllung mit Anhydrit erfolgen, bei der die Ausbauelemente als verlorene Schalungsbleche wirken.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung, in der bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung im einzelnen beschrieben sind. Es zeigen:

100 Figur 1 Eine perspektivische Ansicht eines Streckenausbaus mit mehreren hintereinander rahmenartig angeordneten Ausbauelementen,

Figur 2 ein einzelnes Ausbauelement,

105 Figur 3 ein Ausbauelement mit in Streckenlängsrichtung orientierten Sicken,

Figur 4 eine schematische Ansicht auf die Stirnseite eines Ausbaurahmens,

110 Figur 5 eine Ansicht gemäß Figur 4 auf einen anderen Ausbaurahmen,

Figur 6 einen Längsschnitt durch einen Ausbau mit Anker,

115

Figur 7 einen Längsschnitt analog Figur 6 mit Stützbogen.

Verschiedene Ausbauelemente sind jeweils zu einem Ausbaurahmen 1 bzw. 2 zusammengesetzt. In Figur 1 besteht der Ausbaurahmen 1 aus zwei seitlichen Stoßelementen 3 und 4, die zu beiden Seiten des Tunnels vorgesehen sind und einem Kappenelement 5 im Firstbereich. Der benachbarte Ausbaurahmen 2 besitzt zwei seitliche Stoßelemente 6, an die sich zwei Kappenelemente 7 anschließen, die im Firstbereich zusammenstoßen.

Aus den Schnittzeichnungen Figuren 6 und 7 ist die Form der einzelnen Ausbauelemente deutlich sichtbar. Die Ausbauelemente besitzen eine Rinnenform mit einer nach außen konkaven, d. h. nach innen konvexen Rinne 8. Die Rinne 8 besitzt eine Breite \underline{b} . An die Rinne 8 schließen sich zwei nach außen konvexe Randbereiche 9 und 10 an. Die Ausbauelemente besitzen eine wellenartige Querschnittsform in Streckenlängsrichtung. Dabei sind die Amplitude \underline{A} , die Breite \underline{b} und der sich über die gesamte Welle der Rinne verändernde Krümmungsradius der Rinne jeweils wesentlich größer als die Amplitude \underline{B} , die Breite \underline{a} und der sich verändernde Krümmungsradius der Randbereiche 9 und 10.

In den Randbereichen sind, ebenso wie an den Enden der

Ausbauelemente, Durchgangslöcher vorgesehen, welche zur Aufnahme von Verbindungselementen dienen. Mit den
145 nicht dargestellten Verbindungselementen, beispielsweise Schrauben, werden jeweils einander überdeckende Durchgangslöcher in Ausbauelementen durchsetzt und in Umfangsrichtung oder Streckenlängsrichtung benachbarte Ausbauelemente fest zusammengespannt.

150

Aus Figur 3 sind die in Streckenlängsrichtung orientierten Sicken 12 ersichtlich.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 7 sind Stützbögen 13
155 vorgesehen, welche jede beliebige geeignete Querschnittsform aufweisen können und welche entsprechend der Innenkontur des Streckenausbaus sogenannte Glockenbögen bilden.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 6 ist die Verankerung
160 der aus dünnwandigem Stahlblech bestehenden Ausbaurahmen mit Hilfe von Bergankern 14 vorgenommen. Aus Figur 2 sind die in den Randbereichen 8 und 9 angeordneten Durchgangslöcher 15 für die Gebirgsanker 14 deutlich sichtbar.

165 Aus Figur 2 sind ferner in der Rinnenmitte angeordnete Durchgangslöcher 16 ersichtlich, welche zum Hinterfüllen des Streckenausbaus mit Beton oder Anhydrit verwendet werden können. Das Verfüllmaterial wird in die Freiräume zwischen dem Gebirge und den Außenflächen der Ausbaurahmen eingebracht.
170

Die Breite der Ausbaurahmenelemente beträgt zwischen 30 und 120 cm. Dabei beträgt die Breite der Rinne 8 zwischen 20 und 110 cm. Als praktische Breite a für
175 die Randbereiche 9 und 10 hat sich ein Maß zwischen 5 und 20 cm bewährt.

Der Abstand der Sicken 12 liegt im Bereich von 2 bis

- 6 -

5 cm. Die Blechdicke der Ausbauelemente beträgt
180 zwischen 0,5 bis 3 mm. Das Verhältnis der Breite b
der Rinne 8 zur Breite a der Randbereiche 9 und 10
liegt im Rahmen von 3 : 1 bis 8 : 1.

Patentansprüche:

1. Geschlossener Streckenausbau, insbesondere für unter-
tägige Grubenstrecken, bestehend aus in Streckenlängs-
5 richtung aufeinanderfolgend angeordneten, mehrteiligen
Ausbauelementen aus Stahlblech, die aus mindestens je
einem an den beiden Streckenstößen angeordneten Stoß-
element und einem im Firstbereich angeordneten Kappen-
element zusammengesetzt sind, wobei die Ausbauelemente
10 eine nach außen konkave Rinnenform aufweisen und sich
an den Rändern der Rinnen konvex nach außen gewölbte
Randbereiche anschließen,
dadurch gekennzeichnet,
daß die über Zuganker (14) oder Stützbögen (13) abge-
15 fangenen Ausbauelemente (3; 4; 5; 6; 7) eine wellen-
artige Querschnittsform in Streckenlängsrichtung auf-
weisen und im Querschnitt die Amplitude (A), die
Breite (b) und gegebenenfalls der Krümmungsradius der
Rinnen (8) wesentlich größer sind als die Amplitude
20 (B), die Breite (a) und gegebenenfalls der Krümmungs-
radius der einander überlappenden benachbarten Rand-
bereiche (9; 10), wobei die Ausbauelemente (3; 4; 5;
6; 7) mit in Streckenlängsrichtung orientierten
Sicken (12) versehen sind und die Blechdicke der
25 Ausbauelemente von 0,5 bis 3 mm beträgt.
2. Geschlossener Streckenausbau nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß in den einander überlappenden Randbereichen (9; 10)
30 Stützbögen (13) vorgesehen sind.
3. Geschlossener Streckenausbau nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in den Randbereichen (9; 10) Durchgangslöcher für
35 Gebirgsanker (14) vorgesehen sind.

4. Geschlossener Streckenausbau nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Randbereichen (9; 10) und an den ein-
40 ander überlappenden Stößen der Ausbauelemente (3; 4; 5; 6; 7) Durchgangslöcher (11) vorgesehen sind, die jeweils von einem gemeinsamen Verbindungselement durchsetzt sind.
- 45 5. Geschlossener Streckenausbau nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Durchgangslöcher (11) durchsetzenden Verbindungselemente Verbindungsschrauben sind.
- 50 6. Geschlossener Streckenausbau nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Ausbauelemente (3; 4; 5; 6; 7) zwischen 30 bis 120 cm beträgt.
- 55 7. Geschlossener Streckenausbau nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Rinne (8) zwischen 20 bis 110 cm
60 beträgt.
8. Geschlossener Streckenausbau nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
65 daß die Breite der Randbereiche (9; 10) zwischen 5 und 20 cm beträgt.
9. Geschlossener Streckenausbau nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
70 daß der Sickenabstand im Bereich von 2 bis 5 cm liegt.

10. Geschlossener Streckenausbau nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Breite (b) der Rinne (8) zur Breite (a) der Randbereiche (9; 10) 3 : 1 bis 8 : 1 beträgt.

11. Geschlossener Streckenausbau nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Rinne (8) Durchgangslöcher (16) als Einfüllöffnungen für Verfüllungsmaterial vorgesehen sind.

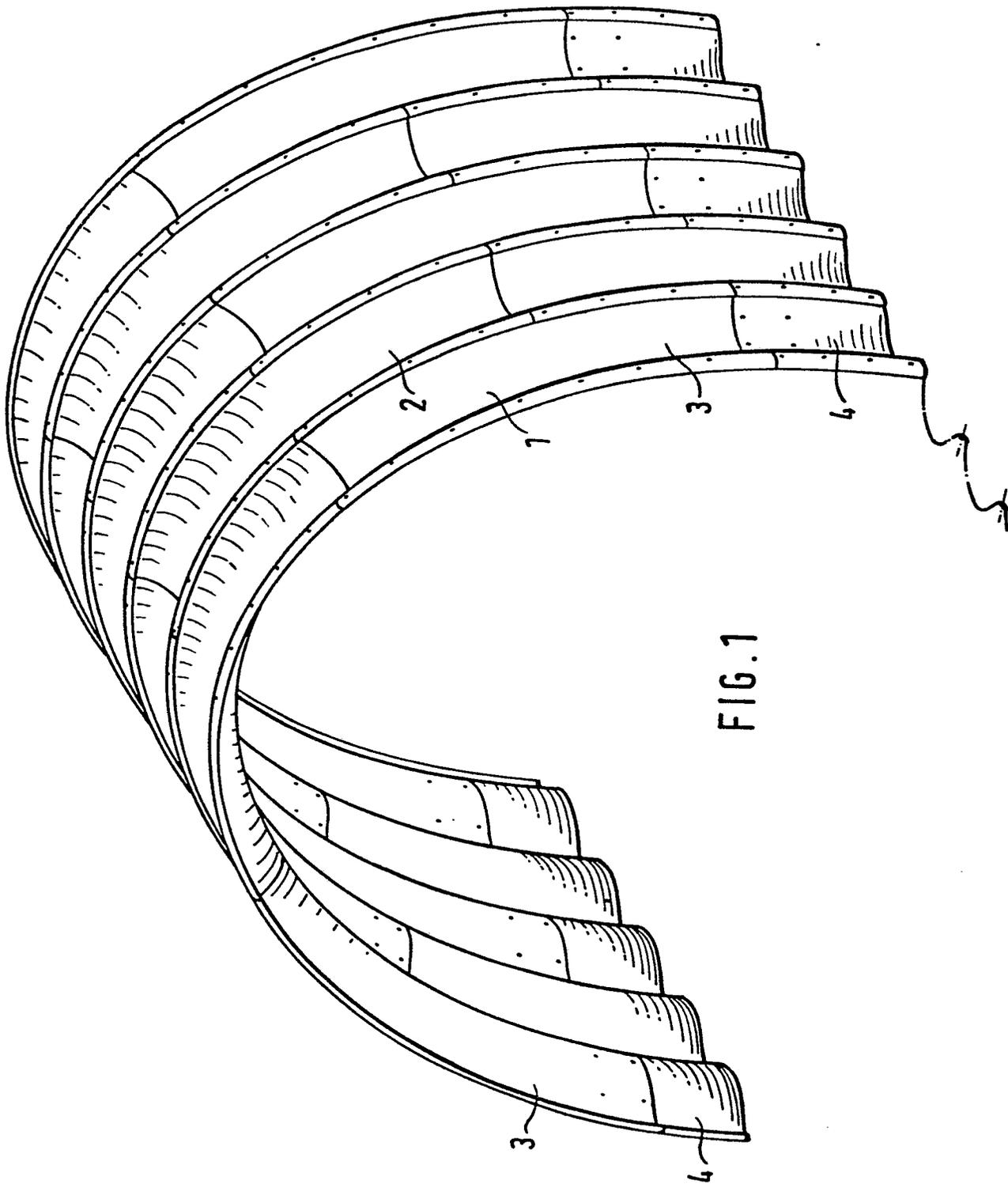


FIG. 1

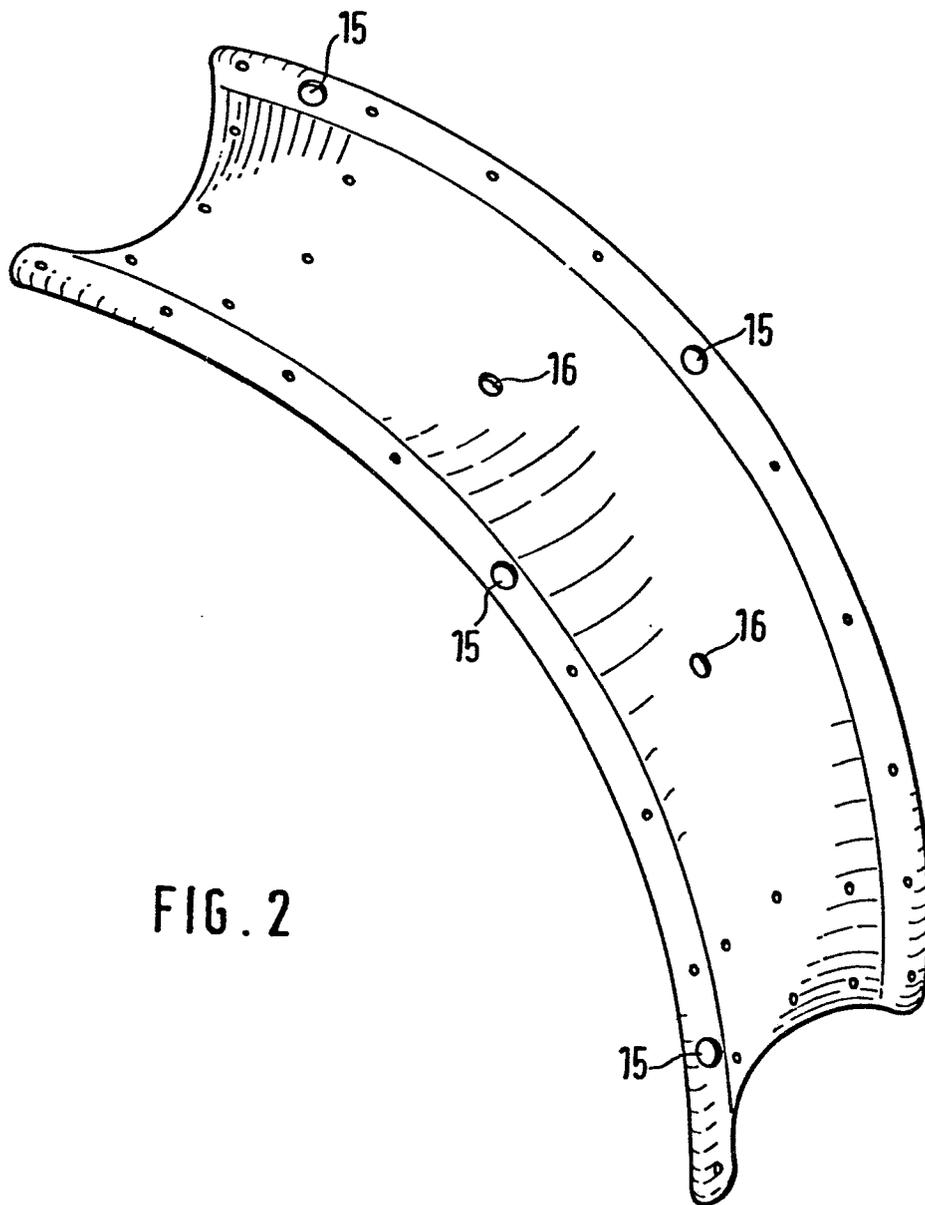


FIG. 2

FIG. 4

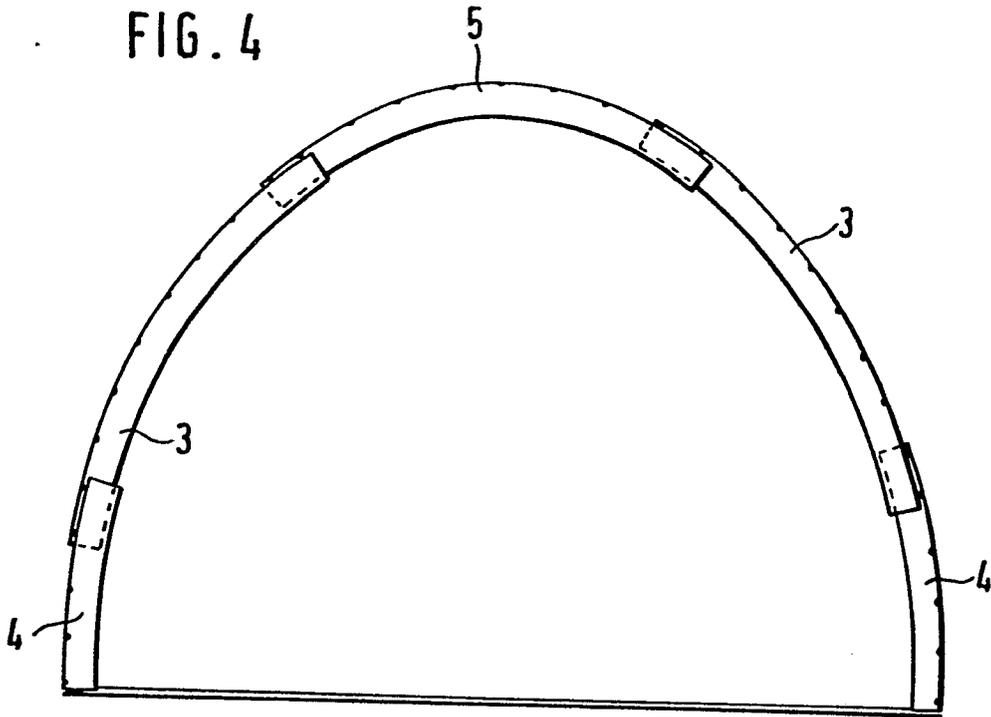
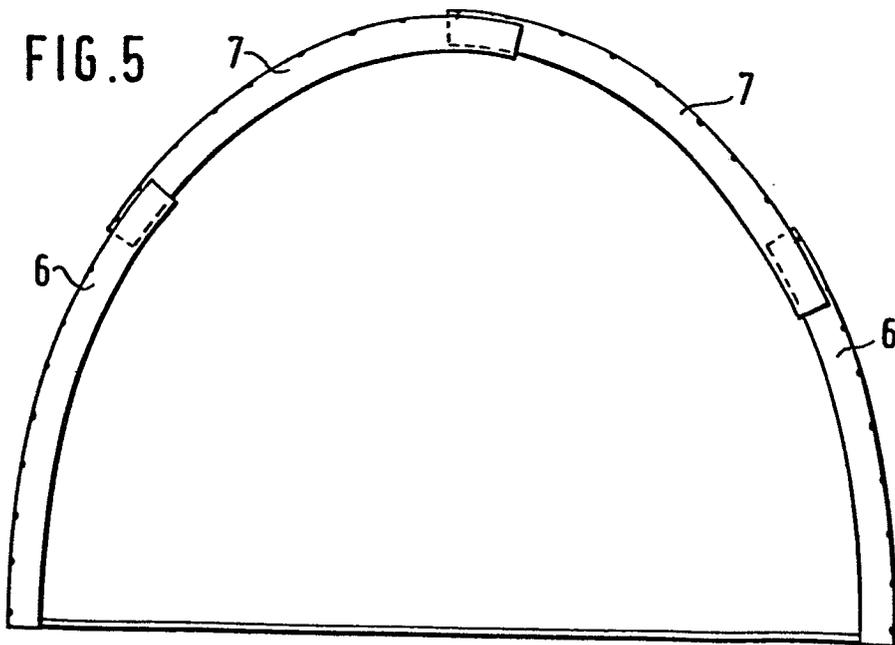


FIG. 5



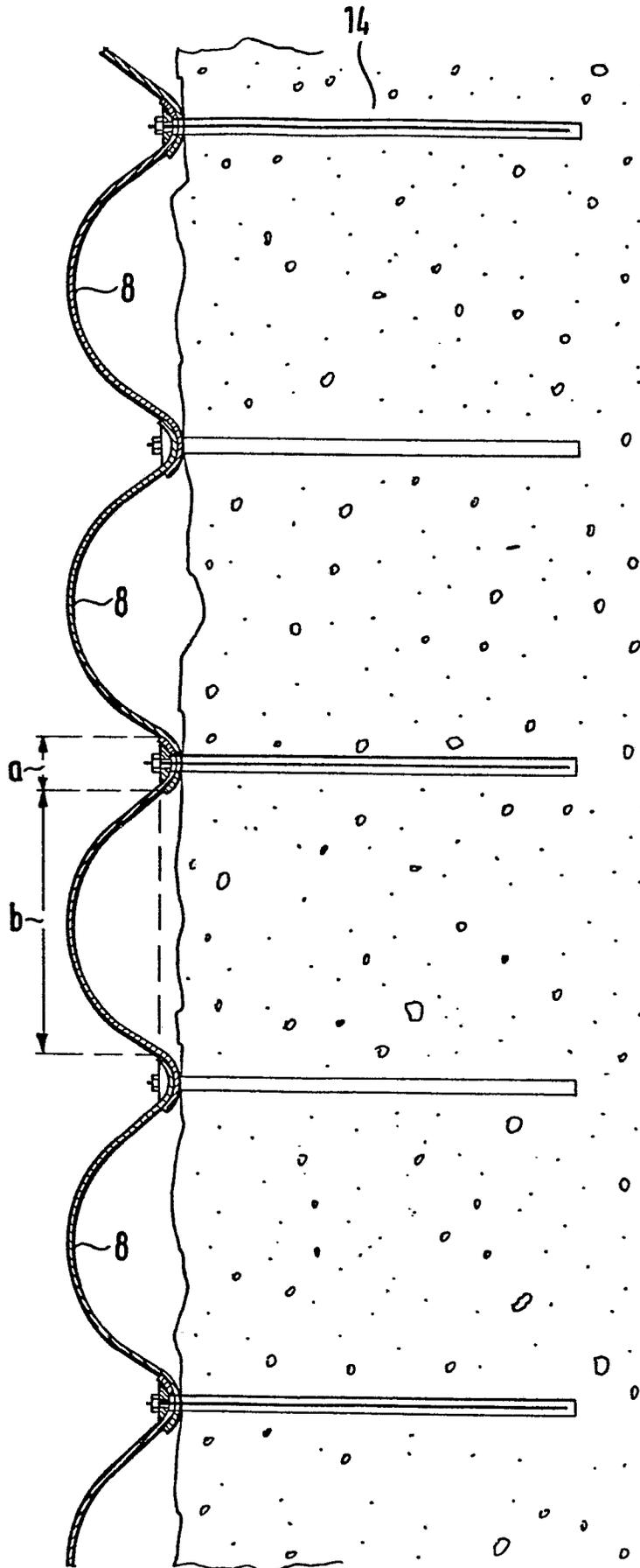


FIG. 6

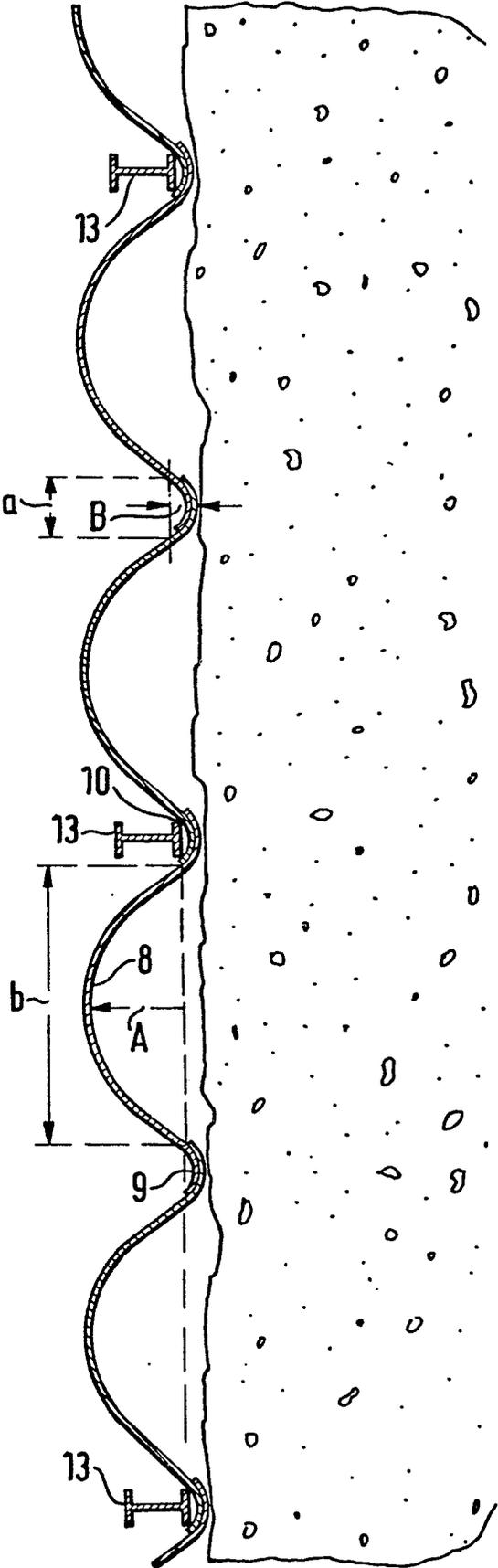


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0047897

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 6719.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - C - 828 386 (BRUCH et al.) * Fig. 4 *	1,4	E 21 D 11/20
	DE - C - 969 082 (GALL) * Fig. 1 *	1	
	DE - B - 1 174 731 (CHAPRON) * Fig. 5 *	1,5	
	DE - B1 - 2 449 738 (HEYER) * Fig. 1 *	1	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
	DE - A1 - 2 637 738 (WUPPERMANN) * Fig. 1 *	1	E 21 D 11/00
	DE - B2 - 2 702 672 (BOCHUMER EISENHÜTTE HEINTZMANN) * Fig. 1 *	1,2, 11	
	DE - A1 - 2 856 161 (THYSSEN INDUSTRIE) * Fig. 2 *	1	
	DE - U - 7 626 228 (WUPPERMANN) * Fig. 1 *	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	BE - A - 859 737 (HOESCH WERKE) * Fig. 2 *	1	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
	./..		
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abchlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	03-12-1981	ZAPP	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p>US - A - 1 989 845 (BRYNOLDT) * Fig. 1 *</p> <p style="text-align: center;">--</p> <p>DE - B2 - 2 637 726 (YAMAMOTO) * Fig. 1 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1-3</p> <p>3</p>	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)