



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 416 199 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90106104.4

51 Int. Cl.⁵: **E02D 19/18**, **E02D 31/04**,
E02B 3/16

22 Anmeldetag: 30.03.90

30 Priorität: 07.09.89 DE 3929683

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.03.91 Patentblatt 91/11

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

71 Anmelder: **HÜLS TROISDORF
AKTIENGESELLSCHAFT**
Postfach 11 65
W-5210 Troisdorf(DE)

Anmelder: **SOLETANCHE**

6, rue de Watford
F-92005 Nanterre(FR)

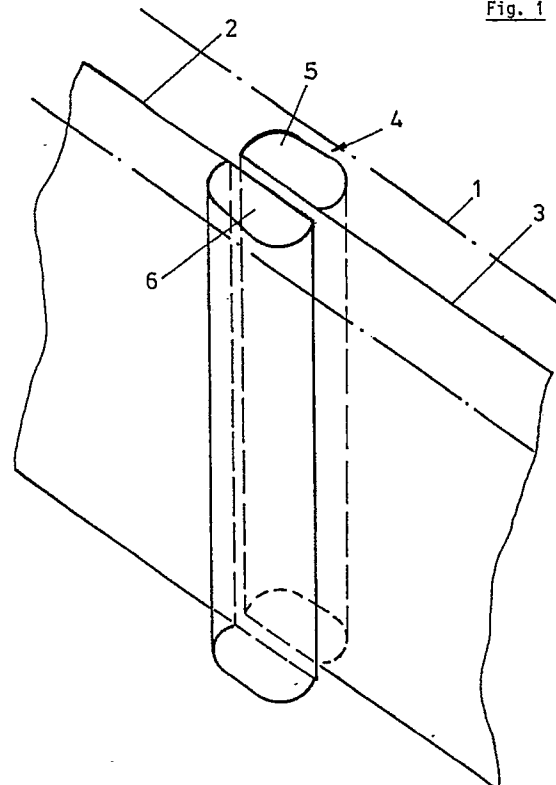
72 Erfinder: **Schlütter, Aloys**
Rheinstrasse 42
W-4152 Kempen 3(DE)
Erfinder: **Evers, Gérard**
12, rue du Chêne
F-78121 Crespières(FR)

74 Vertreter: **Kaewert, Klaus, Rechtsanwalt**
Huyssenallee 85
W-4300 Essen 1(DE)

54 Verfahren zur Herstellung eines Hohlraumes.

57 Nach der Erfindung werden die Überlappungsbe-
reiche von Abdichtungsbahnen (2, 3) in Bentonit-
gefüllten Erdschlitzten (1) mit Schläuchen (5, 6) über-
deckt, die Schläuche (5, 6) aufgewölbt und nach
Verfestigen der Suspension entfernt, so daß ohne
Anwendung von besonderem Gehäuse ein Hohlraum
entsteht.

Fig. 1



EP 0 416 199 A1

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES HOHLRAUMES

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Hohlraumes im Überlappungsbereich von Abdichtungsbahnen in Erdschlitzten, die mit einer sich verfestigenden Suspension, insbesondere Bentonit-Suspension mit Zementmischung, gefüllt sind.

Erdschlitze sind seit langem bekannt, auch mit Bentonit-Suspension und Zementmischung. Derartige Erdschlitze dienen der Abdichtung gegen eindringendes Wasser bzw. gegen austretendes Wasser.

Die Technik der Erdschlitze hat für die Abdichtung von Deponien besondere Bedeutung erlangt. Es gibt eine Vielzahl von Deponien oder ähnliche Standorte, von denen eine Grundwassergefahr ausgeht. Eine Möglichkeit, dieser Gefahr zu begegnen, ist die Einkapselung. Dazu kann im einfachsten Fall eine Schlitzwand ausreichend sein, die bis in eine wasserundurchlässige Erdschicht hinabreicht.

Es hat sich gezeigt, daß in den Deponien eine Reihe von Kontaminationsstoffen enthalten sind, die mit einer einfachen Bentonit/Zementwand nicht zu beherrschen sind. Nach Vorlage der Abdichtung von neu angelegten Deponien mit Kunststoffabdichtungsbahnen ist deshalb eine Technik entwickelt worden, bei der Abdichtungsbahnen in den Erdschlitz eingezogen werden. Dies ließ sich jedoch nicht ohne weiteres übertragen, so daß im ersten Takt rein mechanische Verbindungen zwischen den einzelnen Abdichtungsbahnen vorgesehen waren. Diese mechanischen Verbindungen werden als Schloß bezeichnet und bestehen aus zwei ineinander schiebbaren Profilen, die jeweils an einem Bahnenrand verschweißt sind. Mit zunehmender Anforderung an die Dichtwirkung wurden diese mechanischen Verbindungen als unzureichend angesehen und nach Wegen gesucht, die Bahnenränder miteinander zu verschweißen. Als eine vorteilhafte Möglichkeit wurde bislang das Verschweißen in einem den Überlappungsbereich umgebenden Gehäuse angesehen. Dazu werden Gehäuseteile beiderseits der sich überlappenden Bahnenränder in den Erdschlitz abgesenkt und zur Anlage an die Abdichtungsbahn gebracht. Daran schließt sich ein Leerpumpen des Gehäuses an. Im leergepumpten Gehäuse liegen die einander überlappenden Bahnenränder frei, können die Bahnenränder gesäubert und anschließend miteinander verschweißt werden.

Die Handhabung des Gehäuses und das Leerpumpen sind jedoch nicht immer einfach. Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, Betriebsstörungen zu vermeiden, die beim Herstellen eines Hohlraumes im Überlappungsbereich von Abdichtungsbahnen entstehen können.

Nach der Erfindung wird das dadurch erreicht, daß beiderseits der Überlappung Schläuche vorgesehen sind, die ausgewölbt werden und so lange in der Suspension verbleiben, bis sich diese verfestigt hat. Danach werden die Schläuche aus den entstandenen Hohlräumen entfernt. Eine sehr vorteilhafte Betriebsweise der Schläuche wird durch Aufblasen gebildet. Die aufgeblasenen Schläuche lassen sich nach Verfestigen der Suspension leicht entlüften und danach entfernen.

Vorzugsweise wird dem Schlauch eine derartige Form gegeben, daß er die seitlichen Wände des Erdschlitzes linienförmig berührt. Dadurch kann die Stützflüssigkeit im Erdschlitz den Schlitzschlauch wandseitig hintergreifen. Nach Erstarren bzw. Verfestigen der Stützflüssigkeit bilden sich in diesem Bereich Nasen, die ein Einbrechen der Erdschicht verhindern.

Die gewünschte Form des Stützschauches läßt sich durch besondere Konfektionierung des Schlauches erreichen, z. B. durch innen angeordnete Stütz- bzw. Konfektionierungsgewebe. Diese Gewebe können Durchtrittsöffnungen für das zum Befüllen der Schläuche verwendete gasförmige oder auch flüssige Medium besitzen.

Extreme Verhältnisse entstehen durch Berührungsnasen, die in den Stützschlauch konfektioniert sind.

Günstig wirken sich auch Platten aus, die bah-nenseitig am Stützschlauch angeordnet sind. Diese Platten tragen wesentlich zur gewünschten Form-bildung des Stützschauches bei.

Nach Verfestigung der Stützflüssigkeit im Erdschlitz wird der Überlappungsbereich der Abdichtungsbahn - wie oben beschrieben freigelegt. Die Abdichtungsbahnenränder überlappen sich in dieser Situation mehr oder weniger ungleichmäßig. Das kann bei Überschreiten bestimmter Toleranzen ernsthafte Betriebsstörungen des Schweißvorganges verursachen, d. h. bei zu geringer Überlappung bildet sich keine ausreichende Schweißnaht und kann das Schweißgerät zwischen den Abdichtungsbahnenrändern herauslaufen. Bei zu großer Überlappung besteht die Gefahr eines Steckenbleibens des Schweißgerätes.

Nach der Erfindung ist wahlweise vorgesehen, daß die Abdichtungsbahnenränder mit einer solchen Überlappung verlegt werden, daß eingerechnet der vorkommenden Abweichungen - immer eine Mindestüberlappung gewährleistet ist. In der Regel entsteht eine Überschreitung des maximalen Überlappungsmaßes. Dies wird dann nach der Erfindung mit Hilfe eines Kantenschneiders korrigiert. Der Kantenschneider besäumt die Abdichtungsbahnenränder. Das geschieht an den beiden einander

überlappenden Abdichtungsbahnenränder vorzugsweise gleichzeitig. Zum Besäumen der Abdichtungsbahnenränder können Schneidwalzen verwendet werden. Die Schneidwalzen können zugleich als Zugwalzen ausgebildet sein. Dann besitzen die Schneidwalzen eine möglichst profilierte Fläche, mit der sie reibungsschlüssig an die Abdichtungsbahnenränder angreifen. Der Schneidteil der Schneidwalzen wird beispielsweise durch einen Kragen oder Bund gebildet, der scharfkantig an der gegenüberliegenden Kante der korrespondierenden Walze entlangläuft oder aber mit einem entsprechenden Kragen oder Bund der korrespondierenden Walze kämmt. Wahlweise ist der Kragen bzw. Bund auch mittig an der Schneidwalze vorgesehen.

Ein weiteres Problem, welches sich an den freigelegten Bahnenrändern zeigt, ist der Schmutz auf den Bahnenrändern aus der Berührung mit der Stützflüssigkeit. Dieser Schmutz muß von den Schweißflächen entfernt werden. Nach der Erfindung geschieht das wahlweise mittels Reinigungswalzen. Die Reinigungswalzen sind Walzenpaare, die beispielsweise eine möglichst dünne Schicht von der Schweißfläche abtragen. Das kann im Wege der Reibung oder durch Abfräsen bei geeigneter Gestaltung der Oberflächen an den Reinigungswalzen geschehen. Mit dem Abtragen entsteht eine saubere Schweißfläche.

Zur erfindungsgemäßen Reinigung können die Walzen eines Walzenpaares mit unterschiedlicher Umlaufgeschwindigkeit bewegt werden.

Wahlweise sind die Schneidwalzen zugleich als Reinigungswalzen ausgebildet oder auch umgekehrt.

Eine Reinigung erübrigt sich, wenn die Abdichtungsbahnenränder mit einem Abdeckstreifen versehen sind. Solche Abdeckstreifen können aufgeklebt werden. Eine vorteilhafte Klebung entsteht, wenn die Abdeckstreifen unmittelbar nach Herstellung der Abdichtungsbahnen auf die Ränder aufgewalzt werden, solange die Abdichtungsbahnen aufgrund ihrer Erwärmung bzw. Erweichung noch klebefähig sind. Die Abdeckstreifen können eine ganz geringe Dicke besitzen. Die Abdeckstreifen werden nach Freilegen der Abdichtungsbahnenränder im Erdschlitz abgezogen.

In der Zeichnung ist die erfindungsgemäße Verfahrensweise schematisch dargestellt.

Mit 1 ist die strichpunktiert dargestellte Kontur eines Erdschlitzes gezeichnet. Der Erdschlitz 1 ist mit Hilfe eines Baggerwerkzeuges oder einer Erdfräse entstanden. Gleichzeitig mit dem Fräsen ist eine Bentonit-Suspension eingefüllt worden. Die Bentonit-Suspension besitzt einen Zementmischungsanteil. Der Zementmischungsanteil führt nach einiger Zeit zu einer Verfestigung der Suspension.

In die frisch eingefüllte Suspension sind nach-

einander Abdichtungsbahnen 2 und 3 eingezogen worden. Das Einziehen erfolgt mit einem Stahlrahmen, auf den die Abdichtungsbahnen aufgespannt werden. Der Stahlrahmen wird mit Hilfe eines Kranwerkzeuges bewegt, d.h. in den Erdschlitz 1 abgesenkt. Bei Erreichen der vorbestimmten Stelle wird die Abdichtungsbahn vom Rahmen gelöst, und der Rahmen wird herausgezogen.

Im Ausführungsbeispiel ist jede Abdichtungsbahn 2 bzw. 3 am Überlappungsrand 4 mit Schläuchen 5 bzw. 6 versehen. Die Schläuche 5 und 6 werden nach Entfernen der Stahlrahmen aufgeblasen und nach Verfestigen der Suspension gelüftet und herausgezogen. Danach verbleibt ein Hohlraum, der den Überlappungsbereich der Abdichtungsbahnen umgibt. In dem Hohlraum können die einander überlappenden Bahnenränder in herkömmlicher Weise mit Schweißautomaten verschweißt werden.

Nach Fig. 2 besteht der Stützschlauch aus einer Platte 10, die einseitig mit einem Textil oder einer Folie 11 versehen ist, welche sich zu der in Fig. 3 gezeigten Form aufwölben kann. Die Platte 10 gewährleistet eine definierte Überdeckung des Überlappungsbereiches der Abdichtungsbahnenränder und gibt zugleich dem Stützschlauch eine Hilfe bei der Formbildung. Eine weitere Hilfe wird durch eingearbeitete Teile 12 gebildet. Die Teile 12 sind aus gleichem Material wie der Teil 11 und verlaufen quer zur Längsrichtung des Stützschlauches. Die Teile 12 und ein Boden 13 des Stützschlauches gewährleisten, daß der Stützschlauch eine starke Wölbung in den Bereichen besitzt, die mit den Wänden des Erdschlitzes korrespondieren. Zugleich sind die eingewebten, eingewebten oder eingeklebten Teile 12 mit Durchtrittsöffnungen für das zum Befüllen der Schläuche vorgesehene Medium versehen, mit denen die Stützschläuche aufgewölbt werden.

Nach Fig. 4 sind die Platten 10 in einem weiteren Ausführungsbeispiel mit einem Textil 15 versehen, das in Längsrichtung des Stützschlauches verlaufende Nase 16 bildet. Nur mit der Nase 16 erfolgt eine Berührung an den Wänden des Erdschlitzes. Dadurch ist ein relativ großer Raum für ein Hintergreifen des Stützschlauches durch Stützflüssigkeit im Erdschlitz gegeben. Die nach Erstarren der Stützflüssigkeit verbleibenden Stützflüssigkeitsteile geben den Schlitzwänden großen Halt.

Fig. 5 zeigt das Besäumen von Abdichtungsbahnenrändern 20 und 21, die mit einem derartigen Überlappungsmaß 23 in den Erdschlitz eingezogen worden sind, daß sie mit Sicherheit immer die Mindestüberlappung aufweisen. Dadurch kommt es aufgrund der Toleranzen beim Einziehen der Abdichtungsbahnen zwangsläufig zu einer Überschreitung der maximalen Überlappungsbreite. Deshalb wird mit Hilfe einer Schneidvorrichtung 22 jede

Abdichtungsbahnenkante besäumt, wahlweise auch nur eine Abdichtungsbahnenkante, während die andere unbesäumt bleibt und eine Führung für die Schneidvorrichtung bildet. Zwar geht auf diesem Wege eine gewisse Materialmenge verloren. Es entsteht aber ein ideales Überlappungsmaß 24, das diesen Nachteil bei weitem aufwiegt.

Zum Besäumen dienen nach Fig. 6 Schneidwalzenpaare 30 und 31, wobei jeder Abdichtungsbahnenrand separat durch ein Schneidwalzenpaar läuft bzw. gezogen wird. Der beim Besäumen anfallende Saumstreifen ist in Fig. 5 nicht dargestellt.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 und 7 sind die Schneidwalzen 30 und 31 zylindrisch ausgebildet, wobei die Schneidwalze 30 einen Kragen 32 besitzt, der schließend an der Kante der Schneidwalze 31 entlangläuft.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 und 7 ist die Schneidwalze 31 an ihrer Oberfläche profiliert. Sie berührt mit diesem Profil die Schweißfläche des Abdichtungsbahnenrandes 21. Durch Drehzahl-differenz zur Schneidwalze 30, vorzugsweise durch höhere Drehzahl wird eine Materialschicht von im Ausführungsbeispiel 0,05 mm von der Schweißfläche des Abdichtungsbahnenrandes 21 abgetragen. Entsprechendes erfolgt an dem Abdichtungsbahnenrand 20.

Mit dem Materialabtrag erfolgt zwangsläufig eine Säuberung.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Hohlraumes im Überlappungsbereich von Abdichtungsbahnen in Erdschlitzten, die mit einer sich verfestigenden Suspension, insbesondere Bentonit-Suspension mit Zementmischung, gefüllt sind, dadurch gekennzeichnet, daß beiderseits der Überlappung Schläuche ausgebreitet werden, die die Überlappungsränder zwischen sich einspannen und nach Verfestigen der Suspension wieder entfernt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schläuche aufgeblasen und nach Verfestigen der Suspension gelüftet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch Stützgewebe (11) im Schlauch, wobei die Stützgewebe Durchtrittsöffnungen für das zum Befüllen der Schläuche vorgesehene Medium aufweisen.
4. Verfahren nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch wandseitige Berührungsnasen (16) der Schläuche.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 4, gekennzeichnet durch abdichtungsbahnenseitige Stützplatten (10) an den Schläuchen.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die

Abdichtungsbahnenränder unter Einhaltung eines Mindestüberlappungsmaßes und Überschreitung der maximal zulässigen Überlappung verlegt und die Abdichtungsbahnenränder anschließend besäumt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch einen Kantenschneider (22).

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kantenschneider (22) Schneidwalzen (30, 31) besitzt.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 8, gekennzeichnet durch die Verwendung von Reinigungswalzen.

10. Verfahren nach den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidwalzen (30, 31) zugleich als Reinigungswalzen ausgebildet sind.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 7, gekennzeichnet durch die Verwendung von Abdeckstreifen auf den Schweißflächen der Abdichtungsbahnenränder, die nach Freilegung der Bahnenränder vor dem Schweißen abgezogen werden.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

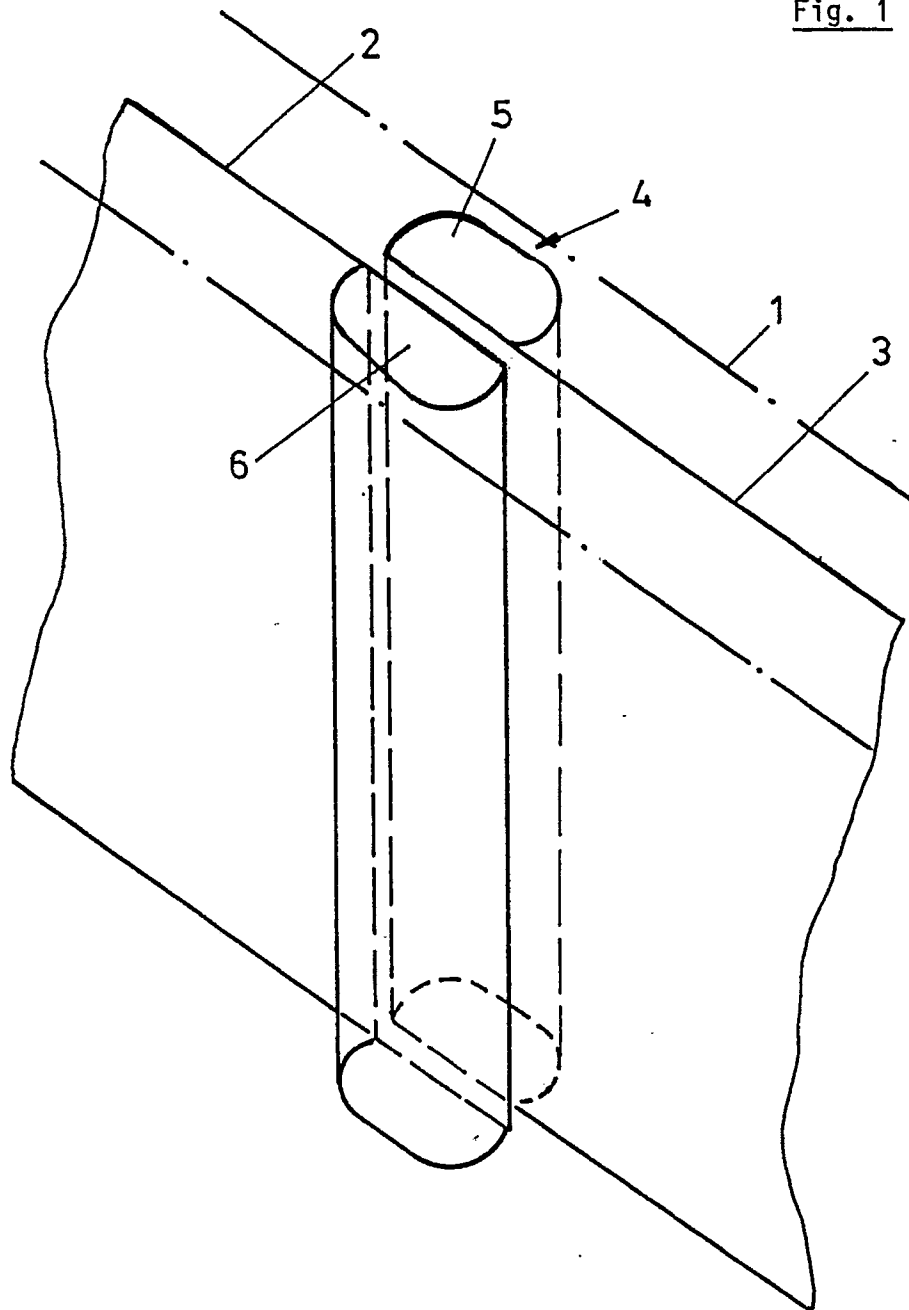


FIG. 2

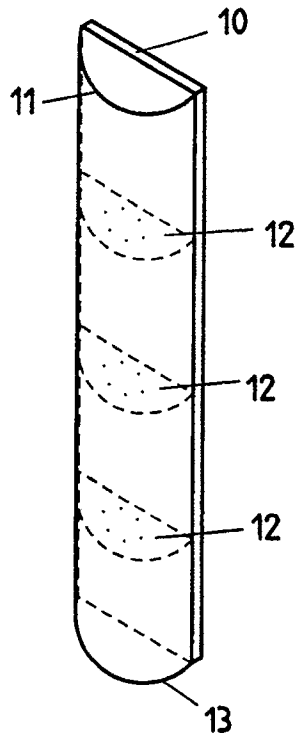


FIG. 6

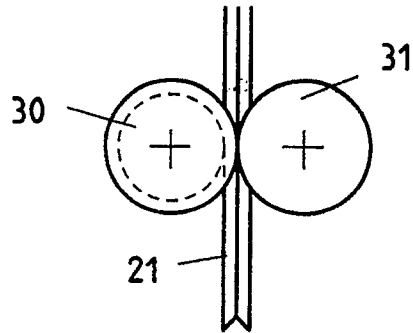


FIG. 7

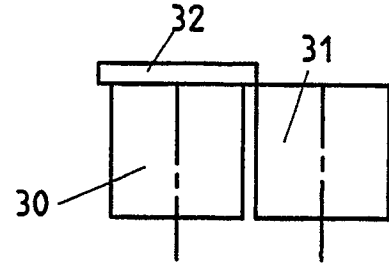


FIG. 3

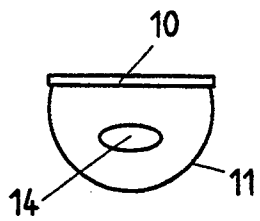


FIG. 4

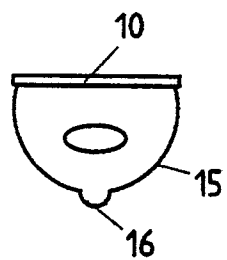
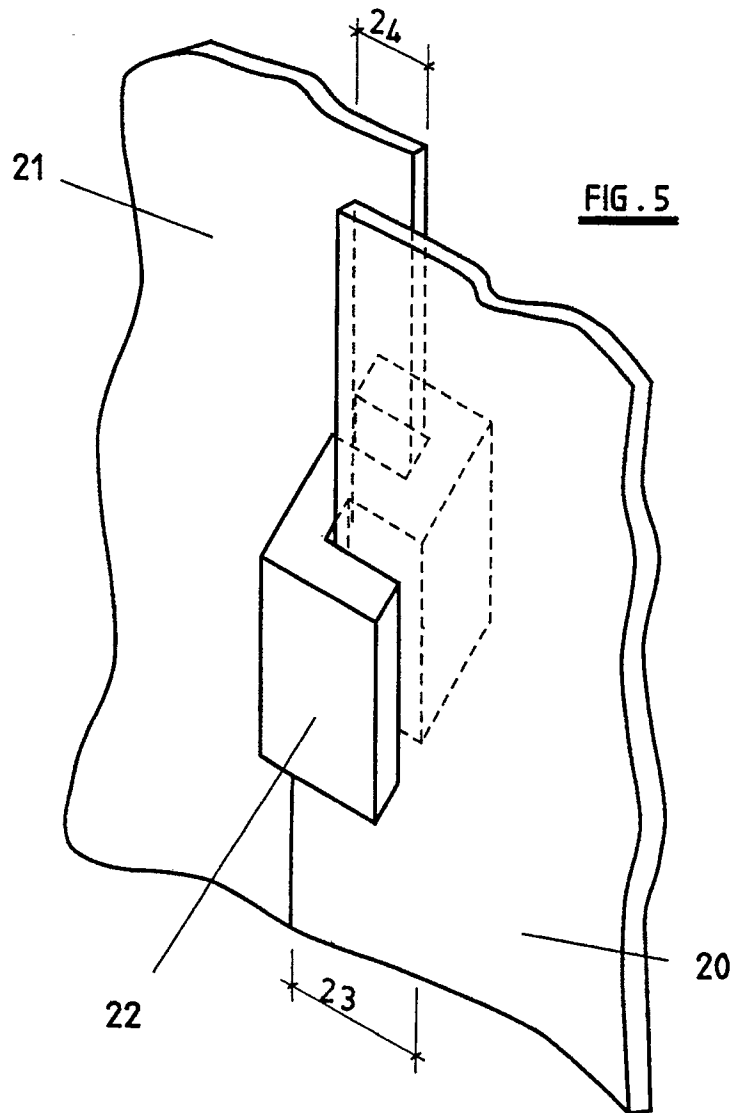


FIG. 5





EP 90106104.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
X	<u>DE - A1 - 3 428 297</u> (ZÜBLIN AG) * Zusammenfassung; Seite 16; Ansprüche; Fig. 1-11, 16 *	1-3	E 02 D 19/18 E 02 D 31/04 E 02 B 3/16
A	--	6-10	
X	<u>FR - A2 - 2 545 118</u> (INTRAFOR-COFOR.) * Zusammenfassung; Fig. 4; Ansprüche *	1, 2	
A	<u>EP - A1 - 0 292 765</u> (NIEDERBERG) * Zusammenfassung; Ansprüche 1, 7, 8, 11, 22; Fig. 1, 9 *	1-3, 11	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			E 02 B E 02 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 31-10-1990	Prüfer LANG
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			