



(10) **DE 10 2016 005 269 B3** 2016.12.08

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 005 269.4**

(22) Anmeldetag: **29.04.2016**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **08.12.2016**

(51) Int Cl.: **E21F 1/14 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Aluminiumbau und Verwaltungs- GmbH Stopp,  
08289 Schneeberg, DE**

(72) Erfinder:

**Dehnert, Jörg, Dr., 01816 Bad Gottleuba-  
Berggießhübel, DE**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Findeisen & Neumann, 09112  
Chemnitz, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

**US 1 766 324 A  
AU 00000588418 B2**

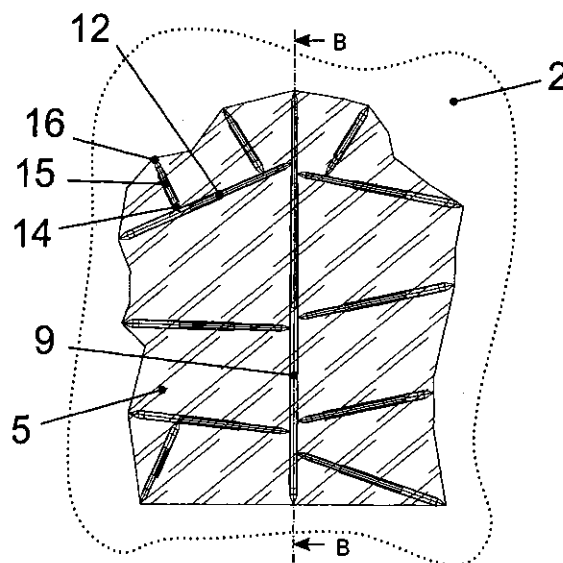
(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Errichten einer Wetterblende und Wetterblende zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Errichten einer Wetterblende zum Abdichten einer Bergbauöffnung in einem Gebirge und eine Wetterblende zur Durchführung des Verfahrens, wobei die Wetterblende aus einem Haltegerüst und einer luftundurchlässigen Abdichtungsbahn besteht.

Während es Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren und eine Wetterblende vorzuschlagen, die eine zuverlässige Abdichtung einer Bergbauöffnung zur Abschirmung von radonhaltigen Grubenwettern gewährleistet und die an jeden Querschnitt einer Bergbauöffnung anpassbar sein soll, ohne dass beim Errichten der Wetterblende am Ort des Einsatzes ein exaktes und damit aufwändiges Vermessen des Querschnitts und ein genau an den Querschnitt angepasster Zuschnitt einzelner Elemente des Haltegerüsts bzw. der Abdichtungsbahn der Wetterblende notwendig sind. Generell soll die Errichtung der Wetterblende mit einem geringen Zeit- und Materialaufwand ermöglicht werden und die Wetterblende nach deren Rückbau zumindest teilweise wiederverwendbar sein.

Diese Aufgabe wird verfahrenstechnisch dadurch gelöst, dass a) die luftundurchlässige Abdichtungsbahn (5) mit einem äußeren Zuschnitt zur Herstellung einer Kontur (6) versehen wird, die die Querschnittsfläche (3) der Bergbauöffnung (1) und einen diese Querschnittsfläche (3) umlaufenden Befestigungsrand (7) einschließt,

wobei sich weiterhin die kennzeichneten Merkmale des Patentanspruchs 1 gemäß den Buchstaben b) bis i) anschließen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Errichten einer Wetterblende zum Abdichten einer Bergbauöffnung in einem Gebirge und eine Wetterblende zur Durchführung des Verfahrens, wobei die Wetterblende aus einem Haltegerüst und einer luftundurchlässigen Abdichtungsbahn besteht.

**[0002]** In den letzten Jahrhunderten wurde in vielen Regionen Deutschlands ein intensiver Bergbau zum Abbau von Rohstoffen betrieben. Dies hat in diesen Regionen unterhalb der Erdoberfläche Grubengebäude mit zahlreichen Grubenbauen (insbesondere Stollen, Schächte, Strecken) hinterlassen. Derartige Grubenbaue führen nach wie vor zu zahlreichen Schadensereignissen, welche im Wesentlichen durch das Einstürzen von Grubenbauen oder das Absenken der Erdoberfläche verursacht werden. Zur Abwehr derartiger Schadensereignisse sind Sicherungs- und Sanierungsarbeiten an diesen Grubenbauen notwendig. Diese werden hierbei beispielsweise befüllt oder mit Stützkonstruktionen gesichert.

**[0003]** Innerhalb eines Grubengebäudes sind einzelne Grubenbaue miteinander über Bergbauöffnungen verbunden. Bei Sicherungs- und Sanierungsarbeiten ist der Zutritt stark radonhaltiger Grubenwetter durch diese Bergbauöffnungen zu den Baustellen problematisch. Durch den radioaktiven Zerfall von im Erdreich oder im Gestein befindlichem Uran entsteht u. a. das Edelgas Radon, welches sich dem Grubenwetter beimischt. Insbesondere in Regionen mit hohem Urangehalt im Boden (Erzgebirge, Schwarzwald, Fichtelgebirge) werden in den Grubenwettern dabei Aktivitätskonzentrationen von bis zu 300.000 Bq/m<sup>3</sup> erreicht. Um diese Aktivitätskonzentrationen für die die Bergsicherungs- und Sanierungsarbeiten ausführenden Bergleute zu minimieren, werden an den Baustellen mit Lüftern und Lutten frische Wetter zugeführt. Aufgrund hoher Wetterdrücke vermischen sich diese allerdings mit radonhaltigen Grubenwettern und werden wieder durch die Stollen und Schächte aus den Gruben heraus gedrückt. Zur Verringerung des Einflusses der Grubenwetter müssen Bergbauöffnungen im Umfeld einer Baustelle abgetrennt werden. Hierfür werden in der Regel Wetterdämme oder Wetterblenden errichtet. Wetterdämme werden üblicherweise vor Ort aus Steinen gemauert (<http://walter-heinig.info/index.php/component/content/article/16-bergbaulexikon/54-w.html>). Der Aufbau derartiger Wetterdämme ist sehr material- und arbeitsintensiv. Große Mengen Baumaterial müssen unter Tage transportiert und damit eine die Bergbauöffnung (z. B. Stollen) verschließende Mauer errichtet werden. Ein nach Beendigung der Bergsicherungsarbeiten erforderlicher Rückbau derartig gemauerter Wetterdämme ist meist nur mit entsprechender Technik möglich, die ebenfalls zunächst un-

ter Tage und anschließend zurück transportiert werden muss.

**[0004]** Wetterblenden werden aus Hölzern in einen Stollen eingebaut und mit einer Abdichtungsbahn verkleidet. (<http://walter-heinig.info/index.php/component/content/article/16-bergbaulexikon/54-w.html>).

**[0005]** In der AU-A-67882/87 ist eine derartige Wetterblende beschrieben. Ein in die Bergbauöffnung eingepasstes und aus Holzlatten gefertigtes Haltegerüst wird hierbei mit einer Abdichtungsbahn bespannt. Hierfür ist es erforderlich, die Abdichtungsbahn möglichst genau auf den Querschnitt der Bergbauöffnung zurechtzuschneiden. Nachteilig ist hierbei, dass trotz sorgfältigen Schneidens ein exaktes Anliegen der Abdichtungsbahn am Gebirge nicht erreichbar ist. An den nicht anliegenden Bereichen der Abdichtungsbahn ist ein Durchtreten auch von radonhaltigen Grubenwettern damit nicht auszuschließen. Das Anpassen des Haltegerüsts an den Querschnitt der Bergbauöffnung ist sehr zeitaufwendig, da zunächst der Querschnitt sehr genau vermessen und anschließend die Holzlatten des Haltegerüsts exakt auf Länge zurechtgeschnitten werden müssen. Ebenso müssen weitere Halteelemente zur Verankerung der Holzlatten im Gebirge angebracht werden. Ein derart angepasstes Haltegerüst kann in der Regel keiner Wiederverwendung für eine andere Bergbauöffnung zugeführt werden.

**[0006]** Wegen des unverhältnismäßig hohen Aufwandes zur Herstellung und dem Rückbau von Wetterblenden und Wetterdämmen bleiben untertägige Bergbauöffnungen im Umfeld von kleinen und kurzzeitig betriebenen Baustellen zu Bergsicherungs- und Sanierungszwecken daher häufig offen, was zu einer deutlich erhöhten Radonexpositionen der Bergleute bei untertägigen Bergsicherungsarbeiten führt.

**[0007]** Die Druckschrift US 1,766,324 beschreibt eine Wetterblende, die aus einem Haltegerüst und einer luftundurchlässigen Abdichtungsbahn besteht, wobei die Abdichtungsbahn vom Haltegerüst an einzelnen Punkten an der Bergbauöffnung fixiert und über einen im Randbereich der Abdichtungsbahn integrierten aufblasbaren Gummischlauch bündig mit der Bergbauöffnung verbunden wird. Das Haltegerüst weist eine Hauptstange mit Gewindestiften auf. An diesen Gewindestiften können Nebenstangen so angeschraubt werden, dass diese zwischen der Hauptstange und der Bergbauöffnung verspannt sind und dabei den Randbereich der Abdichtungsbahn gegen die Bergbauöffnung drücken. Diese Lösung hat allerdings zwei Nachteile. Zum einen können die Hauptstange und alle Nebenstangen nur in einer Querschnittsebene der Bergbauöffnung verspannt werden. Zum anderen ist die vorgeschlagene Wetterblende nur zum Verschließen tunnelförmiger

Bergbauöffnungen geeignet. Weist eine Bergbauöffnung beispielsweise Vorsprünge auf, können Punkte hinter diesen Vorsprüngen von den Nebenstangen nicht erreicht und damit die Abdichtungsbahn dort nicht fixiert werden.

**[0008]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wetterblende vorzuschlagen, die eine zuverlässige Abdichtung einer Bergbauöffnung zur Abschirmung von radonhaltigen Grubenwettern gewährleistet und die an jeden, insbesondere auch nichttunnelförmigen, Querschnitt einer Bergbauöffnung anpassbar sein soll, ohne dass beim Errichten der Wetterblende am Ort des Einsatzes ein exaktes und damit aufwändiges Vermessen des Querschnitts und ein genau an den Querschnitt angepasster Zuschnitt einzelner Elemente des Haltegerüsts bzw. der Abdichtungsbahn der Wetterblende notwendig sind. Außerdem soll das Haltegerüst so ausgebildet sein, dass nicht alle Stangenelemente (Hauptstangen und Nebenstangen) in ein und derselben Querschnittsebene der Bergbauöffnung verlaufen müssen. Generell soll die Errichtung der Wetterblende mit einem geringen Zeit- und Materialaufwand ermöglicht werden und die Wetterblende nach deren Rückbau zumindest teilweise wiederverwendbar sein.

**[0009]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem gattungsgemäßen Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder Anspruchs 2 gelöst. Vorteilhaftige Weiterbildungen der Erfindung gehen aus Patentanspruch 3 hervor.

**[0010]** Eine als Wetterblende ausgestaltete Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ergibt sich aus den Patentansprüchen 4 bis 16.

**[0011]** Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass bei einem Haltegerüst einer Wetterblende, welche in einer Bergbauöffnung errichtet wird, dieses Haltegerüst gleichzeitig eine luftundurchlässige Abdichtungsbahn der Wetterblende so in der Bergbauöffnung am Gebirge fixiert, dass diese luftundurchlässige Abdichtungsbahn bündig und abdichtend sowie damit die Grubenwetter wirksam abschirmend mit dem Gebirge verbunden werden kann. Die Elemente des Haltegerüsts sind dabei so gestaltet, dass das Haltegerüst im Gebirge verspannt wird und damit weitere Halteelemente entfallen können. Damit wird ein zeit- und materialsparender Aufbau einer Wetterblende erreichbar. Das Haltegerüst ist so gestaltet, dass nicht alle Stangenelemente (Hauptstangen und Nebenstangen) in ein und derselben Querschnittsebene der Bergbauöffnung verlaufen müssen, womit die Freiheitsgrade bei der Wahl der Abstützpunkte der Nebenstangen am Gebirge erhöht wurden. Insbesondere bei unebenen Oberflächen der Bergbauöffnungen ist dies vorteilhaft.

**[0012]** Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

**[0013]** Fig. 1a–Fig. 1g einen erfindungsgemäßen Verfahrensablauf zum Errichten einer Wetterblende

**[0014]** Fig. 2 ein Haltegerüst einer erfindungsgemäßen Wetterblende

**[0015]** Fig. 3a, Fig. 3b zwei Seitenansichten einer als Teleskoprohr ausgestalteten Hauptstange, Nebenstange oder Unternebenstange des Haltegerüsts

**[0016]** Fig. 4 Schnittdarstellung des Bereichs der Buchse der als Teleskoprohr ausgestalteten Hauptstange, Nebenstange oder Unternebenstange entlang der Linie C-C der Fig. 3b

**[0017]** Fig. 5a, Fig. 5b Detaildarstellungen der als Lagerungen ausgebildeten Öffnungen an der Hauptstange oder Nebenstange

**[0018]** Fig. 6a, Fig. 6b zwei Ausführungsformen des Endes der Hauptstange, Nebenstange oder Unternebenstange

**[0019]** Fig. 7a, Fig. 7b zwei Ausführungsformen des federnd gelagerten Endes der Hauptstange, Nebenstange oder Unternebenstange

**[0020]** Fig. 8 die Lagerung eines Endes der Nebenstange oder Unternebenstange gemäß Fig. 7a in der Öffnung einer weiteren Nebenstange oder Unternebenstange

**[0021]** Fig. 9 die Lagerung des Endes der Nebenstange oder Unternebenstange gemäß Fig. 7b in einer Öffnung einer weiteren als Teleskoprohr ausgebildeten Nebenstange oder Unternebenstange

**[0022]** In den Fig. 1a bis Fig. 1g wird der erfindungsgemäße Verfahrensablauf zum Errichten einer Wetterblende dargestellt, wobei die Wetterblende zum Abdichten einer Bergbauöffnung 1 eines Grubenbaus errichtet wird. Fig. 1a zeigt die Bergbauöffnung 1 mit einem umliegenden Gebirge 2. Die Bergbauöffnung 1 weist eine Querschnittsfläche 3 auf, die von einer Umfangskontur 4 der Bergbauöffnung 1 begrenzt wird.

**[0023]** Fig. 1b zeigt einen ersten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens. Hierbei wird zunächst eine beispielsweise in Rollenform bereitgestellte luftundurchlässige Abdichtungsbahn 5 mit einem äußeren Zuschnitt zur Herstellung einer Kontur 6 versehen, die die Querschnittsfläche 3 der Bergbauöffnung 1 und einen diese Querschnittsfläche 3 umlaufenden Befestigungsrand 7 einschließt. Die Kontur 6 ist vorteilhafterweise rechteckig oder quadratisch aus-

gestaltet. Ein exakt an die Querschnittsfläche 3 angepasster und damit aufwendiger Zuschnitt der Abdichtungsbahn 5 ist nicht notwendig. Es genügt ein Zuschnitt, der die Querschnittsfläche 3 der Bergbauöffnung 1 überragt.

[0024] Anschließend wird mit einem gebirgsseitigen Ende 8 einer Hauptstange 9 eines Haltegerüstes ein diesem gebirgsseitigen Ende 8 der Hauptstange 9 zugeordneter Teil des Befestigungsrandes 7 der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 gegen das Gebirge 2 gedrückt. Dann wird mit dem anderen gebirgsseitigen Ende 10 der Hauptstange 9 ein diesem gebirgsseitigen Ende der Hauptstange zugeordneter Teil des Befestigungsrandes 7 der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 gegen das Gebirge 2 gepresst. In dieser Position ist die Hauptstange 9 somit im Gebirge 2 verspannt (Fig. 1c).

[0025] Die luftundurchlässige Abdichtungsbahn 5 kann damit an den beiden gebirgsseitigen Enden 8, 10 der Hauptstange 9 innerhalb der Bergbauöffnung 1 gehalten werden. Die noch nicht fixierten Bereiche des Befestigungsrandes 7 der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 hängen somit noch lose in der Bergbauöffnung 1 oder liegen auf dem Gebirge 2. Fig. 1d zeigt einen Querschnitt zu Fig. 1c entlang der Schnittlinie A-A. Hierbei wird ersichtlich, dass der Befestigungsrand 7 der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 nur punktuell von den beiden gebirgsseitigen Enden 8, 10 der Hauptstange 9 gehalten wird. Grundsätzlich können nach diesem Prinzip weitere Hauptstangen 9 des Haltegerüstes angebracht werden.

[0026] Danach wird ein hauptstangenseitiges Ende 11 einer Nebenstange 12 des Haltegerüstes an der Hauptstange 9 gelagert. Mit einem gebirgsseitigen Ende 13 der Nebenstange 12 wird dann ein dem gebirgsseitigen Ende 13 der Nebenstange 12 zugeordneter Teil des Befestigungsrandes 7 der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 gegen das Gebirge 2 gedrückt. In dieser Position wird die Nebenstange 12 zwischen Gebirge 2 und Hauptstange 9 verspannt. Je nach Gegebenheit des Gebirges 2 können nach diesem Prinzip weitere Nebenstangen 12 des Haltegerüstes angebracht werden. In Fig. 1e sind beispielhaft sieben Nebenstangen 12, die zwischen einer Hauptstange 9 und dem Gebirge 2 mit dem Befestigungsrand 7 der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn verspannt sind, dargestellt.

[0027] Zur weiteren Fixierung der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 mittels des Befestigungsrandes 7 wird ein nebenstangenseitiges Ende 14 einer Unternebenstange 15 des Haltegerüstes in eine Lagerung 19 der Nebenstange 12 gesteckt. Das gebirgsseitige Ende 16 dieser Unternebenstange 15 drückt dann einen dem gebirgsseitigen Ende 16 der Unternebenstange 15 zugeordneten Teil des Befesti-

gungsrandes 7 der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 gegen das Gebirge 2. In dieser Position wird somit die Unternebenstange 15 zwischen Nebenstange 12 und luftundurchlässiger Abdichtungsbahn 5 gegen das Gebirge 2 verspannt. Je nach Gegebenheit des Gebirges 2 können nach diesem Prinzip weitere Unternebenstangen 15 des Haltegerüstes zur Fixierung der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 angebracht werden. Fig. 1f zeigt das Haltegerüst mit beispielsweise vier Unternebenstangen 15.

[0028] Nachdem das Haltegerüst aus Hauptstange 9, Nebenstangen 12 und Unternebenstangen 15 so aufgebaut wurde, dass die luftundurchlässige Abdichtungsbahn 5 in der Bergbauöffnung 1 ausreichend am Gebirge 2 vorfixiert ist, wird der teils noch lose Befestigungsrand 7 abdichtend mit dem Gebirge 2 verbunden. Dies erfolgt beispielsweise über Verkleben, Verschäumen, Vernageln oder Verschrauben. In Fig. 1g ist ein Querschnitt zu Fig. 1f entlang der Schnittlinie B-B dargestellt. Der Befestigungsrand 7 der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 ist nun bündig und abdichtend im Umlaufbereich der Bergbauöffnung mit dem Gebirge 2 verbunden, so dass Grubenwetter erfolgreich abschirmbar sind.

[0029] Wird bereits mit dem Anbringen der Nebenstangen 12 eine ausreichende Vorfixierung der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 erreicht, kann auf eine Montage von Unternebenstangen 15 verzichtet werden.

[0030] Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Wetterblende, wobei nur das Haltegerüst und zur deutlicheren Darstellung keine luftundurchlässige Abdichtungsbahn 5 wiedergegeben ist. Das Haltegerüst der Wetterblende weist eine Hauptstange 9, sieben Nebenstangen 12 und vier Unternebenstangen 15 auf. Die Hauptstange 9 ist im Gebirge 2 verspannt. Die Nebenstangen 12 sind jeweils zwischen dem Gebirge 2 und der Hauptstange 9 verspannt, wobei das hauptstangenseitige Ende 11 jeder Nebenstange 12 an der Hauptstange 9 gelagert ist. Die Unternebenstangen 15 sind jeweils zwischen dem Gebirge 2 und einer der Nebenstangen 12 verspannt, wobei das nebenstangenseitige Ende 14 jeder Unternebenstange 15 an der Nebenstange 12 gelagert ist.

[0031] Die Hauptstange 9, die Nebenstange 12 und die Unternebenstange 15 sind baugleich als Teleskoprohre ausgebildet. Sie unterscheiden sich gegebenenfalls in der Länge. In Fig. 3a ist die als Teleskoprohr ausgebildete Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 dargestellt. Die Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 weist ein Innenrohr 17 und ein Hüllrohr 18 auf. Die Enden 8, 10, 11, 13, 14, 16 sind spitzenförmig ausgebildet. Das Hüllrohr 18 und das Innenrohr 17 weisen Lagerungen 19 in Form von Öffnungen in der Rohrwand auf. Diese sind bei den Unternebenstangen 15

nur dann vorhanden, wenn der Unternebenstange 15 nach demselben Prinzip weitere, zum Beispiel eine Unterunternebenstange zugeordnet werden soll. Die Fixierung des Innenrohrs 17 im Hüllrohr 18 erfolgt mittels eines Befestigungselementes 20, insbesondere einer Schraube, die beispielsweise als Rändel- oder Flügelschrauben ausgeführt sind. Diese werden in Gewindegängen, die sich in der Rohrwand des Hüllrohrs 18 befinden geführt. Beim Eindrehen der Befestigungselemente 20 werden diese gegen das Innenrohr 17 gedrückt. Zur Erhöhung der Stabilität ist im Bereich der Gewindegänge eine Buchse 21 angebracht, die das Hüllrohr 18 umfasst. Fig. 3b zeigt eine um 90° um die Rotationsachse der Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 gedrehte Ansicht zu Fig. 3a. In dieser Ansicht sind entlang des Hüllrohrs 18 und des Innenrohrs 17 die Öffnungen in Form von Langlöchern sichtbar. Diese dienen als Lagerung 19 für die Enden 11, 14 der Nebenstange 12 in der Hauptstange 9 bzw. der Unternebenstange 15 in der Nebenstange 12.

**[0032]** Fig. 4 zeigt eine Schnittdarstellung des Bereichs der Buchse 21 der Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 entlang der Linie C-C der Fig. 3b. Das Hüllrohr 18 weist vorzugsweise zwei die Hüllrohrwand durchlaufende Gewindegänge auf. Weiterhin ist das Hüllrohr 18 im Bereich der Gewindegänge von einer Buchse 21 umschlossen, wobei die Buchse 21 ebenfalls zwei Gewindegänge aufweist. Die beiden Gewindegänge der Buchse 21 sind fluchtend zu den Gewindegängen des Hüllrohrs 18 angeordnet. Die Gewindegänge der Buchse 21 und des Hüllrohrs 18 weisen identische Gewindedurchmesser auf.

**[0033]** Fig. 5a zeigt eine detaillierte Schnittdarstellung zweier, der als Öffnungen ausgestalteten Lagerungen 19 in der Hauptstange 9 oder Nebenstange 12. Diese Öffnungen durchstoßen die Rohrwand des Hüllrohrs 18 bzw. Innenrohrs 17 vollständig. Die Kanten der Öffnungen weisen sowohl an der Rohrinnen- als auch an der Rohraußen- eine Fase auf, deren Winkel  $\alpha$  vorzugsweise 20 bis 30° beträgt. Fig. 5b zeigt eine um 90° nach rechts gedrehte Ansicht der Fig. 5a, wobei die Darstellung als Aufsicht ausgeführt ist. In dieser Ansicht ist die Lagerung 19 in der Hauptstange 9 oder Nebenstange 12 als eine Öffnung in Gestalt eines gefasteten Langloches dargestellt.

**[0034]** Fig. 6a zeigt eine mögliche Ausführung eines Endes 8, 10, 11, 13, 14, 16 der Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15. Die Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 ist teilweise aufgeschnitten dargestellt. Das Ende der Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 weist einen kegelförmigen Ansatz 22 auf, wobei die Grundfläche des kegelförmigen Ansatzes 22 in Richtung Ende der Hauptstange 9, Neben-

stange 12 oder Unternebenstange 15 und der spitz zulaufende Teil des kegelförmigen Ansatzes 22 vom Ende der Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 weg weist. Der kegelförmige Ansatz 22 ist fest mit einem Stopfen 23 verbunden, welcher in die Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 eingelassen ist und ebenfalls fest mit dieser verbunden ist. Die Spitze des kegelförmigen Ansatzes 22 ist abgerundet ausgeführt. Diese Ausführung ist insbesondere für die gebirgsseitigen Enden 8, 10, 13, 16 der Hauptstange 9, der Nebenstange 12 und der Unternebenstange 15 vorteilhaft, da durch die Abrundung das Risiko zum Beschädigen der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn 5 reduziert wird.

**[0035]** Eine alternative Gestaltung des Endes 8, 10, 11, 13, 14, 16 zeigt Fig. 6b. Am spitz zulaufenden Ende des kegelförmigen Ansatzes 22 ist ein zylinderförmiger Ansatz 24 koaxial zum kegelförmigen Ansatz 22 angeordnet. Diese Ausführung ist insbesondere für das hauptstangenseitige Ende 11 der Nebenstange 12 und/oder das nebenstangenseitige Ende 14 der Unternebenstange 15 geeignet

**[0036]** Fig. 7a und Fig. 7b zeigen je eine federnde Lagerung des kegelförmigen Ansatzes 22 aus Fig. 6a bzw. Fig. 6b. Hierzu ist der kegelförmige Ansatz 22 mit einem Stopfen 23 verbunden, welcher in die Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 eintaucht und dabei gegen die Kraft eines Federelementes 25, welches sich gegen einen tiefer in der Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 vorgesehenen Stopfen 26 abstützt, unter lagefixierter Halterung, aber axial bewegbar ist.

**[0037]** Es ist vorteilhaft das eine Ende 8, 13, 16 der Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 mit einem federnd gelagerten kegelförmigen Ansatz 22 und das andere Ende 10, 11, 14 der Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 mit einem fest gelagerten kegelförmigen Ansatz 22 auszuführen. Beim Verspannen der Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 im Gebirge 2 bzw. zwischen Gebirge 2 und der Hauptstange 9 oder Nebenstange 12 wird das federnd gelagerte Ende 8, 13, 16 gegen das Gebirge 2 bzw. gegen die Hauptstange 9 oder Nebenstange 12 gedrückt, sodass das Federelement 25 vorgespannt wird. In diesem Zustand wird dann das Innenrohr 17 im Hüllrohr 18 fixiert. Die Hauptstange 9, Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 ist damit über die vom Federelement 25 wirkende Kraft im Gebirge 2 bzw. zwischen Gebirge 2 und der Hauptstange 9 bzw. Nebenstange 12 verspannt.

**[0038]** Fig. 8 zeigt die Aufnahme des Endes der Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 in der Öffnung der Lagerung 19 der Hauptstange 9 bzw. Ne-

benstange 12, wobei das Ende der Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 gemäß Fig. 7a ausgeführt ist. Ein Teil des kegelförmigen Ansatzes 22 sitzt dabei in der Öffnung der Hauptstange 9 bzw. Nebenstange 12.

[0039] Fig. 9 zeigt die Aufnahme des Endes der Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 in der Öffnung der Lagerung 19 der Hauptstange 9 bzw. Nebenstange 12. Das Ende der Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 ist gemäß Fig. 7b ausgeführt. Der zylinderförmige Ansatz 24 sitzt dabei in der Öffnung der Hauptstange 9 bzw. Nebenstange 12. Der kegelförmige Ansatz 22 weist eine Grundfläche auf, deren Ausdehnung größer ist als die Ausdehnung der Öffnung der Hauptstange 9 bzw. Nebenstange 12. Die Öffnung ist dabei gemäß Fig. 5a mit Fasen ausgebildet.

[0040] Die in den Fig. 8 und Fig. 9 dargestellten Anordnungen ermöglichen im unverspannten Zustand eine freie Beweglichkeit der Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15, sowohl in der Querschnittsebene der Bergbauöffnung 1 als auch quer zu dieser. Im Falle der Lagerung des hauptstangenseitigen Endes 11 der Nebenstange 12 in der Öffnung der Hauptstange 9 kann im unverspannten Zustand der Nebenstange 12 das gebirgsseitige Ende 13 der Nebenstange 12 gegenüber dem hauptstangenseitigen Ende 11 der Nebenstange 12 entlang eines Kugeloberflächenausschnittes bewegt werden. Damit wird erreicht, dass nachdem das hauptstangenseitige Ende 11 der Nebenstange 12 in der Lagerung 19 der Hauptstange 9 gehalten ist und die Nebenstange 12 noch nicht gegen das Gebirge 2 verspannt wurde, eine räumliche Schwenkbewegung des gebirgsseitigen Endes 13 der Nebenstange 12 möglich ist. Darunter wird die bei gelagertem hauptstangenseitigem Ende 11 noch mögliche räumliche Schwenkbewegung des gebirgsseitigen Endes 13 verstanden, um den Befestigungsrand 7 an geeigneter Stelle des Gebirges 2 vorzufixieren. Eine derartige räumliche Schwenkbewegung ist auch für die Unternebenstange 15 gewährleistet. Dabei kann das Abstützen der Nebenstange 12 bzw. Unternebenstange 15 am Gebirge 2 an einem Punkt am Gebirge 2 erfolgen, der auch außerhalb der Querschnittsebene der Bergbauöffnung 1 liegt.

[0041] Grundsätzlich kann die Lagerung 19 der Nebenstange 12 oder Unternebenstange 15 in der Hauptstange 9 bzw. Nebenstange 12 auch als ein Radialgelenk ausgebildet werden.

[0042] Je nach Gegebenheit vor Ort kann es vorteilhaft sein, die Hauptstange 9, Nebenstange 12 und Unternebenstange 15 in verschiedenen Längen, wie z. B. 0,25 m, 0,50 m, 1,00 m, 1,50 m und 2,00 m auszuführen, die sich auf 0,35 m, 0,85 m, 1,85 m, 2,85 m und 3,85 m ausfahren lassen.

[0043] Eine derartig ausgebildete Wetterblende hat den Vorteil, dass diese an eine Vielzahl von Querschnitten von Bergbauöffnungen angepasst werden kann.

#### Bezugszeichenliste

1	Bergbauöffnung
2	Gebirge
3	Querschnittsfläche
4	Umfangkontur
5	Abdichtungsbahn
6	Kontur
7	Befestigungsrand an 5
8	gebirgsseitiges Ende von 9
9	Hauptstange 9
10	gebirgsseitiges Ende von 9
11	hauptstangenseitiges Ende von 12
12	Nebenstange
13	gebirgsseitigen Ende von 12
14	nebenstangenseitiges Ende von 15
15	Unternebenstange
16	gebirgsseitige Ende von 15
17	Innenrohr
18	Hüllrohr
19	Lagerung (Öffnung, Langloch) an 9, 12,
20	Befestigungselement
21	Buchse
22	kegelförmigen Ansatz
23	Stopfen an 22
24	zylinderförmiger Ansatz an 22
25	Federelement
26	Stopfen
$\alpha$	Winkel der Fasen an 19

#### Patentansprüche

- Verfahren zum Errichten einer Wetterblende zum Abdichten einer Bergbauöffnung (1) in einem Gebirge (2), wobei die Wetterblende aus einem Haltegerüst und einer luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass
  - die luftundurchlässige Abdichtungsbahn (5) mit einem äußeren Zuschnitt zur Herstellung einer Kontur (6) versehen wird, die die Querschnittsfläche (3) der Bergbauöffnung (1) und einen diese Querschnittsfläche (3) umlaufenden Befestigungsrand (7) einschließt,
  - anschließend mit einem gebirgsseitigen Ende (8) einer Hauptstange (9) des Haltegerüsts ein diesem gebirgsseitigen Ende (8) der Hauptstange (9) zugeordneter Teil des Befestigungsrandes (7) der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) gegen das Gebirge (2) gedrückt,
  - dann das andere gebirgsseitige Ende (10) der Hauptstange (9) einen diesem Ende (10) zugeordneten Teil des Befestigungsrandes (7) der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) ebenfalls gegen das Gebirge (2) gedrückt,

- d) damit die Hauptstange (9) in dieser Position im Gebirge (2) verspannt,
- e) ein hauptstangenseitiges Ende (11) einer Nebenstange (12) des Haltegerüsts in eine Lagerung (19) der Hauptstange (9) eingeführt,
- f) das gebirgsseitige Ende (13) der Nebenstange (12) hinsichtlich ihres vorgesehenen Abstützpunktes am Gebirge ausgerichtet wird, wobei dabei das gebirgsseitige Ende (13) der Nebenstange (12) gegenüber dem hauptstangenseitigen Ende (11) der Nebenstange (12) entlang eines Kugeloberflächenausschnittes bewegt wird,
- g) das gebirgsseitige Ende (13) der Nebenstange (12) ein diesem Ende (13) zugeordneten Teil des Befestigungsrandes (7) der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) gegen das Gebirge (2) gedrückt,
- h) somit die Nebenstange (12) in dieser Position zwischen Gebirge (2) und Hauptstange (9) verspannt und
- i) anschließend der Befestigungsrand (7) abdichtend mit dem Gebirge (2) verbunden wird.

2. Verfahren zum Errichten einer Wetterblende zum Abdichten einer Bergbauöffnung (1) in einem Gebirge (2), wobei die Wetterblende aus einem Haltegerüst und einer luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- a) die luftundurchlässige Abdichtungsbahn (5) mit einem äußeren Zuschnitt zur Herstellung einer Kontur (6) versehen wird, die die Querschnittsfläche (3) der Bergbauöffnung (1) und einen diese Querschnittsfläche (3) umlaufenden Befestigungsrand (7) einschließt,
- b) anschließend mit einem gebirgsseitigen Ende (8) einer Hauptstange (9) des Haltegerüsts ein diesem gebirgsseitigen Ende (8) der Hauptstange (9) zugeordneter Teil des Befestigungsrandes (7) der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) gegen das Gebirge (2) gedrückt,
- c) dann das andere gebirgsseitige Ende (10) der Hauptstange (9) einen diesem Ende (10) zugeordneten Teil des Befestigungsrandes (7) der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) ebenfalls gegen das Gebirge (2) gedrückt,
- d) damit die Hauptstange (9) in dieser Position im Gebirge (2) verspannt,
- e) ein hauptstangenseitiges Ende (11) einer Nebenstange (12) des Haltegerüsts in eine Lagerung der Hauptstange (9) eingeführt,
- f) das gebirgsseitige Ende (13) der Nebenstange (12) hinsichtlich ihres vorgesehenen Abstützpunktes am Gebirge ausgerichtet wird, wobei dabei das gebirgsseitige Ende (13) der Nebenstange (12) gegenüber dem hauptstangenseitigen Ende (11) der Nebenstange (12) entlang eines Kugeloberflächenausschnittes bewegt wird,
- g) das gebirgsseitige Ende (13) der Nebenstange (12) ein diesem Ende (13) zugeordneten Teil des Befestigungsrandes (7) der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) gegen das Gebirge (2) gedrückt,

- h) somit die Nebenstange (12) in dieser Position zwischen Gebirge (2) und Hauptstange (9) verspannt,
- i) anschließend ein nebenstangenseitiges Ende (14) einer Unternebenstange (15) des Haltegerüsts in eine Lagerung (19) der Nebenstange (12) gesteckt,
- j) das gebirgsseitige Ende (16) der Unternebenstange (15) hinsichtlich ihres vorgesehenen Abstützpunktes am Gebirge ausgerichtet wird, wobei dabei das gebirgsseitige Ende (16) der Unternebenstange (15) gegenüber dem nebenstangenseitigen Ende (14) der Unternebenstange (15) entlang eines Kugeloberflächenausschnittes bewegt wird,
- k) dann das gebirgsseitige Ende (16) der Unternebenstange (15) einen diesem Ende (16) zugeordneten Teil des Befestigungsrandes (7) der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) gegen das Gebirge (2) gepresst,
- l) damit die Unternebenstange (15) in dieser Position zwischen Gebirge (2) und Nebenstange (12) verspannt und
- m) anschließend der Befestigungsrand (7) abdichtend mit dem Gebirge (2) verbunden wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die luftundurchlässige Abdichtungsbahn (5) durch Kleben, Verschäumen, Verschrauben oder Vernageln bündig mit dem Gebirge (2) verbunden wird.

4. Wetterblende zum Abdichten einer Bergbauöffnung (1) in einem Gebirge (2), wobei die Wetterblende aus einem Haltegerüst und einer luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) besteht, wobei die luftundurchlässige Abdichtungsbahn (5) eine Kontur (6) aufweist, die die Querschnittsfläche (3) der Bergbauöffnung (1) und einen diese Querschnittsfläche (3) umlaufenden Befestigungsrand (7) umfasst, das Haltegerüst eine Hauptstange (9) aufweist und zwischen einem Ende (8) der Hauptstange (9) und dem Gebirge (2) ein diesem Ende (8) der Hauptstange (9) zugeordneter Teil des Befestigungsrandes (7) der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) sowie zwischen einem anderen Ende (10) der Hauptstange (9) ein diesem anderen Ende (10) der Hauptstange (9) zugeordneter Teil des Befestigungsrandes (7) der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) angeordnet sind und die Hauptstange (9) im Gebirge (2) der Bergbauöffnung (1) verspannt und das Haltegerüst eine Nebenstange (12) aufweist sowie ein hauptstangenseitiges Ende (11) der Nebenstange (12) in einer Lagerung (19) der Hauptstange (9) angeordnet ist und zwischen einem gebirgsseitigen Ende (13) der Nebenstange (12) und dem Gebirge (2) ein dem gebirgsseitigen Ende (13) der Nebenstange (12) zugeordneter Teil des Befestigungsrandes (7) der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) vorgesehen sowie die Nebenstange (12) zwischen dem Gebirge (2) der Bergbauöffnung (1) und der Hauptstange (9) verspannt als auch der Befestigungsrand (7) abdichtend mit dem

Gebirge (2) verbunden sind **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerung (19) der Hauptstange (9) als ein Radialgelenk ausgebildet ist oder dass die Lagerung (19) der Hauptstange (9) als eine Öffnung ausgebildet ist und am hauptstangenseitigen Ende (11) der Nebenstange (12) ein kegelförmiger Ansatz (22) mit einer zur Hauptstange (9) gerichteten Spitze angeordnet ist sowie der kegelförmige Ansatz (22) eine Grundfläche aufweist, die größer ist als die Querschnittsfläche der Öffnung der Hauptstange (9) ausgestaltet ist.

5. Wetterblende nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Haltegerüst eine Unternebenstange (15) aufweist und ein nebenstangenseitiges Ende (14) der Unternebenstange (15) in einer Lagerung (19) der Nebenstange (15) angeordnet, zwischen dem gebirgsseitigen Ende (16) der Unternebenstange (15) und dem Gebirge (2) ein diesem Ende (16) der Unternebenstange zugeordneter Teil der luftundurchlässigen Abdichtungsbahn (5) vorgesehen sowie die Unternebenstange (15) zwischen dem Gebirge (2) der Bergbauöffnung (1) und der Nebenstange (12) verspannt sind und dass die Lagerung (19) der Nebenstange (12) als ein Radialgelenk ausgebildet ist oder dass die Lagerung (19) der Nebenstange (12) als eine Öffnung ausgebildet ist sowie am nebenstangenseitigen Ende (14) der Unternebenstange (15) ein kegelförmiger Ansatz (22) mit einer zur Nebenstange (12) gerichteten Spitze vorgesehen ist und der kegelförmige Ansatz (22) dabei eine Grundfläche aufweist, die größer ist als die Querschnittsfläche der Öffnung der Nebenstange (12) ausgebildet ist.

6. Wetterblende nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hauptstange (9), die Nebenstange (12) und die Unternebenstange (15) als Teleskoprohre ausgebildet sind.

7. Wetterblende nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Teleskoprohre ein Innenrohr (17) und ein Hüllrohr (18) aufweisen.

8. Wetterblende nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Hüllrohr (18) einen die Hüllrohrwand durchlaufenden Gewindegang aufweist und dass dem Gewindegang ein Befestigungselement (20) zugeordnet ist.

9. Wetterblende nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Hüllrohr (18) im Bereich des Gewindeganges von einer Buchse (21) umschlossen ist und die Buchse (21) einen Gewindegang aufweist, wobei der Gewindegang des Hüllrohrs (18) und der Buchse (21) denselben Gewindedurchmesser aufweisen sowie beide Gewindegänge fluchtend zueinander angeordnet sind.

10. Wetterblende nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung der Hauptstange (9) als ein Langloch ausgebildet und an der zur Hauptstange (9) weisenden Spitze am hauptstangenseitigen Ende (11) der Nebenstange (12) ein zylinderförmiger Ansatz (24) koaxial zum kegelförmigen Ansatz (22) vorgesehen ist und sowie der Durchmesser der Grundfläche des zylinderförmigen Ansatzes (22) kleiner ist als die Breite des Langlochs.

11. Wetterblende nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung der Nebenstange (12) als ein Langloch ausgebildet und dass an der zur Nebenstange (12) weisenden Spitze am nebenstangenseitigen Ende (14) der Unternebenstange (15) ein zylinderförmiger Ansatz (24) angeordnet ist sowie der Durchmesser der Grundfläche des zylinderförmigen Ansatzes (24) kleiner ist als die Breite des Langlochs ausgeführt ist.

12. Wetterblende nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Langloch mit einer Fase ausgestaltet ist.

13. Wetterblende nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fase einen Winkel  $\alpha$  von 20 bis 30° aufweist.

14. Wetterblende nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gebirgsseitigen Enden (8, 10) der Hauptstange (9) und/oder das gebirgsseitige Ende (13) der Nebenstange (12) und/oder das gebirgsseitige Ende (16) der Unternebenstange (15) einen kegelförmigen Ansatz (22) mit einer zum Gebirge (2) weisenden Spitze aufweisen.

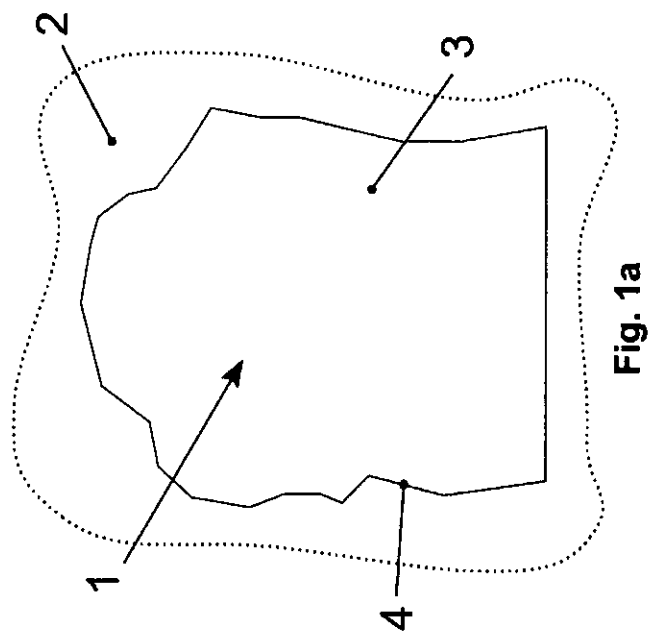
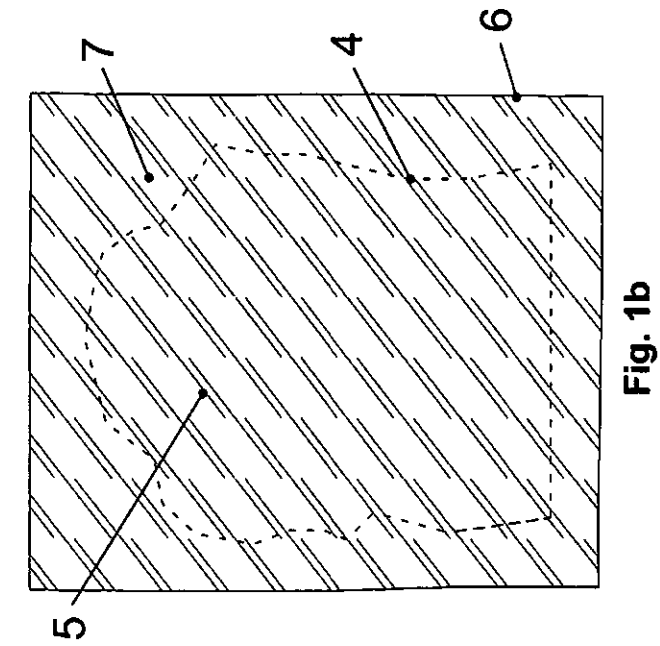
15. Wetterblende nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spitze als eine abgerundete Spitze ausgebildet ist.

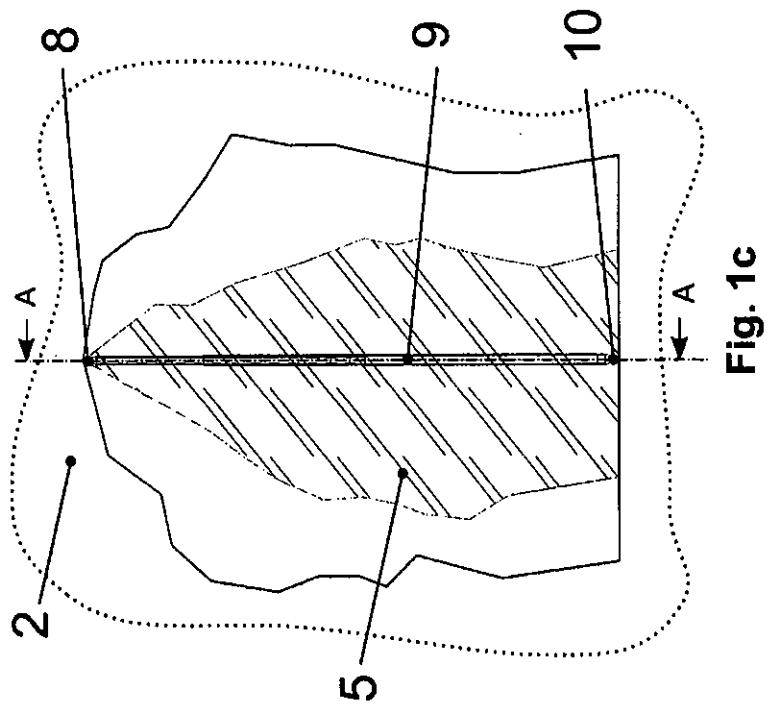
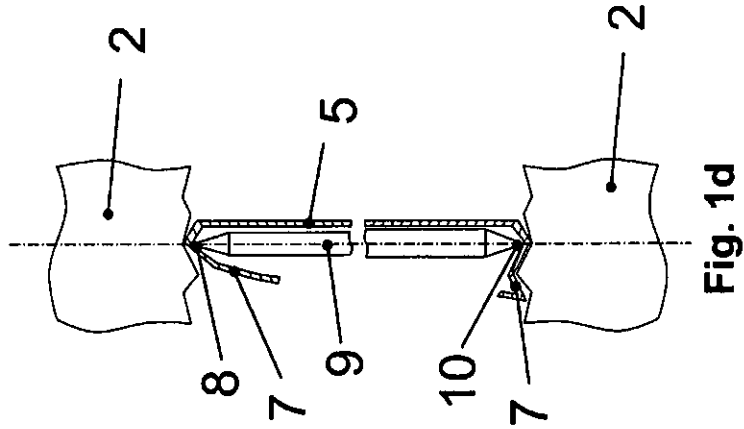
16. Wetterblende nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der kegelförmige Ansatz (22) federnd und axial verschiebbar in der Hauptstange (9) oder der Nebenstange (12) oder der Unternebenstange (15) gelagert ist.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen





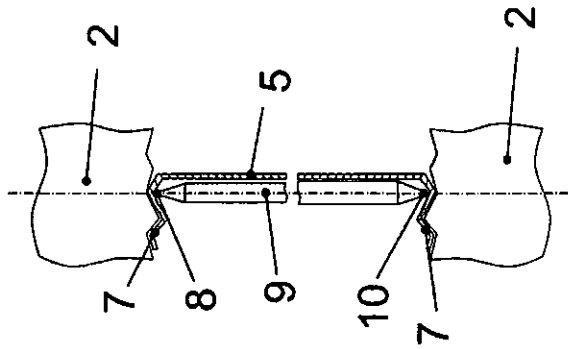


Fig. 1g

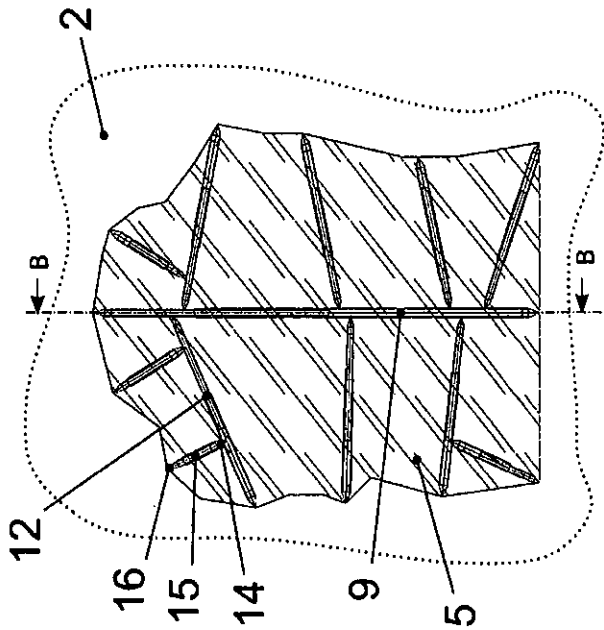


Fig. 1f

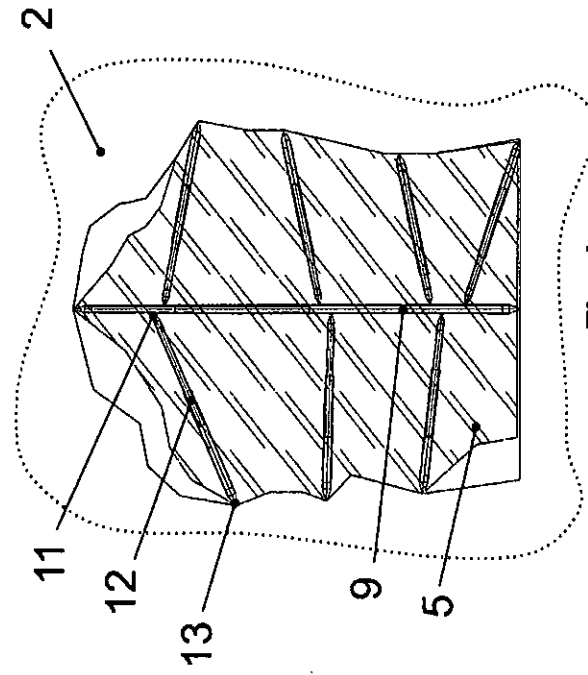
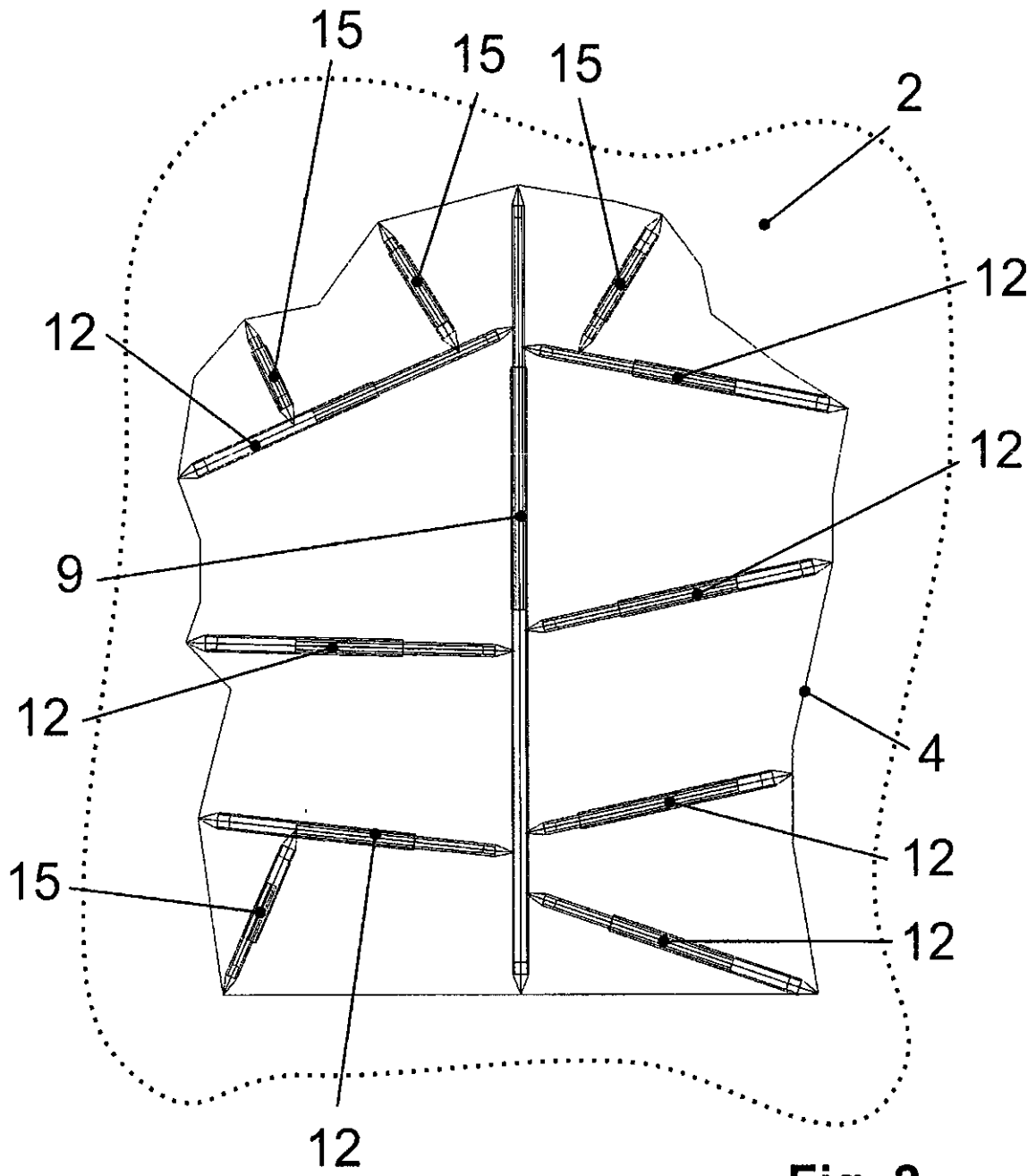
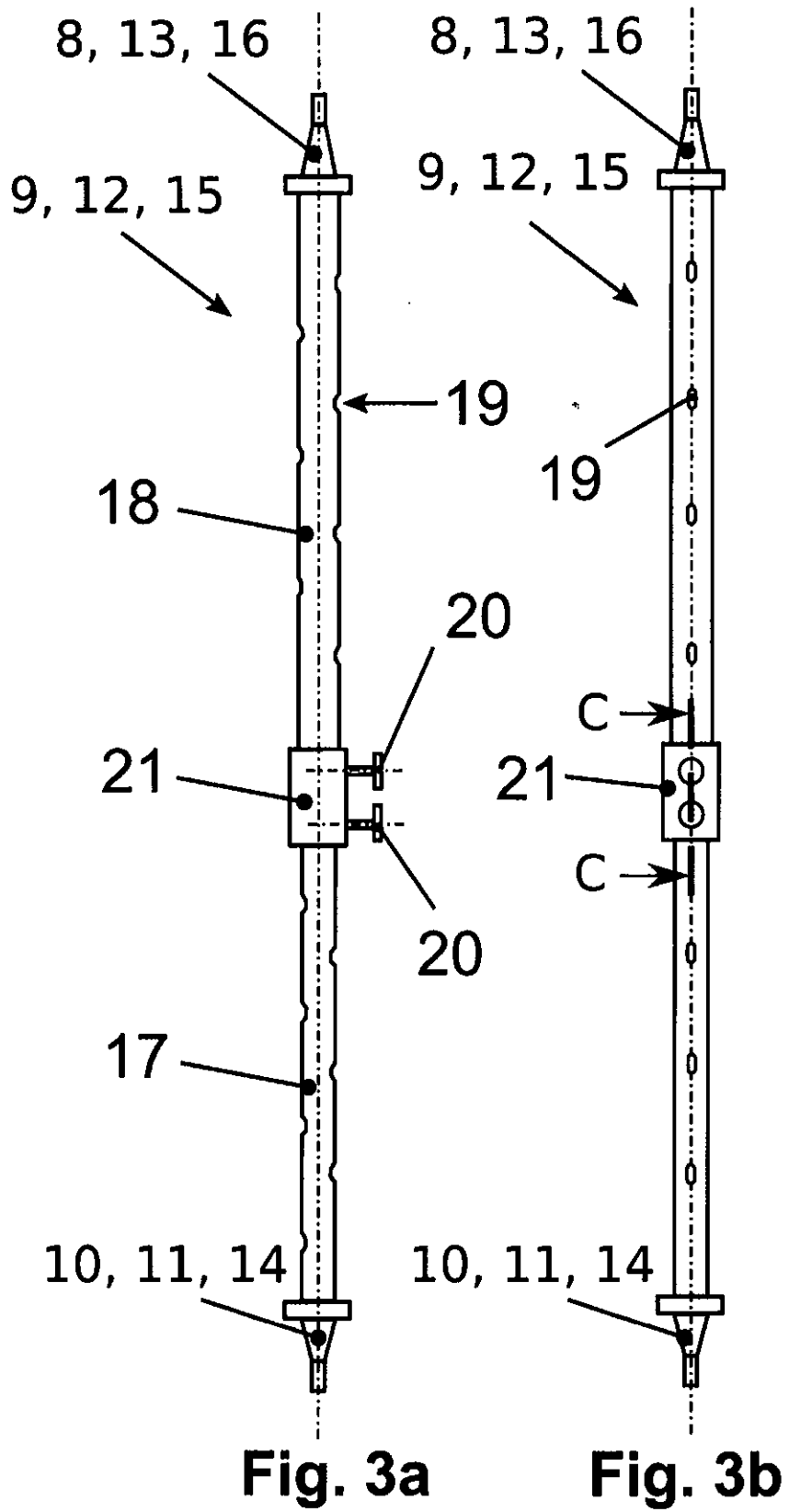
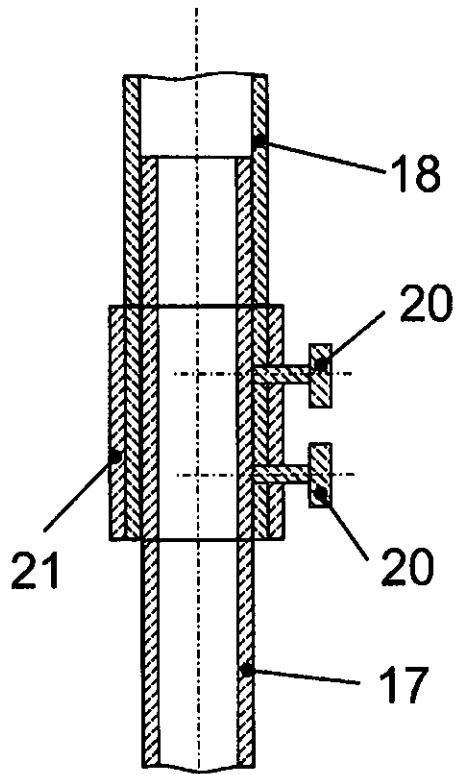


Fig. 1e

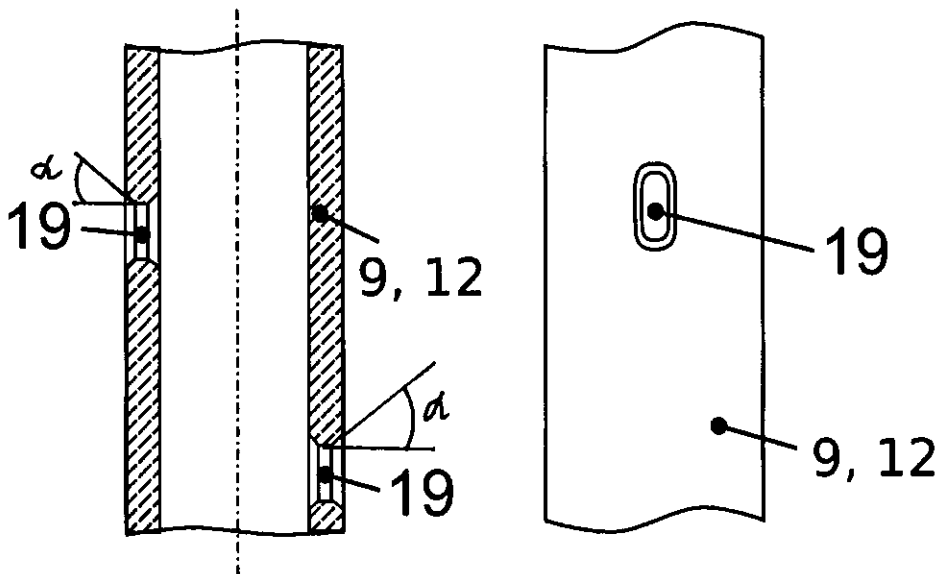


**Fig. 2**



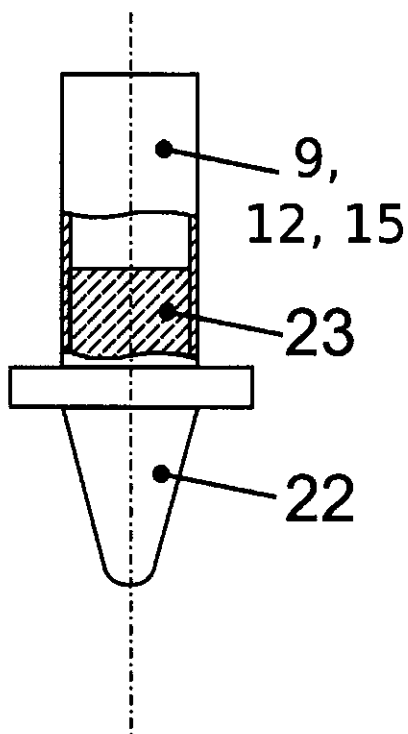


**Fig. 4**

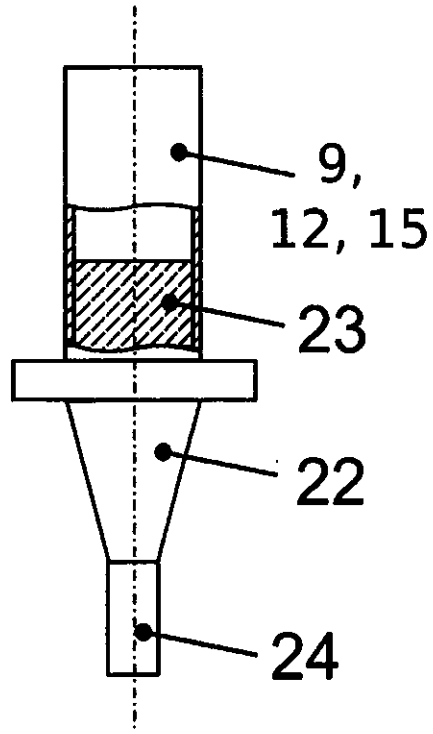


**Fig. 5a**

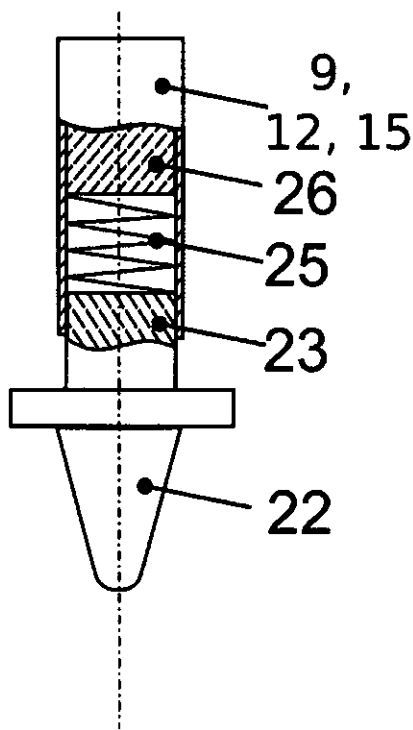
**Fig. 5b**



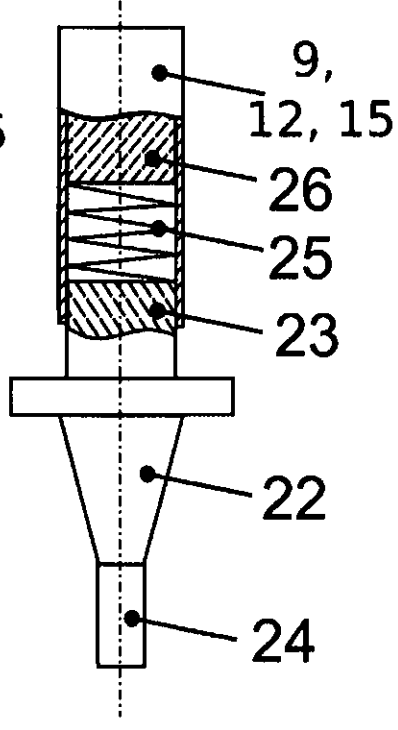
**Fig. 6a**



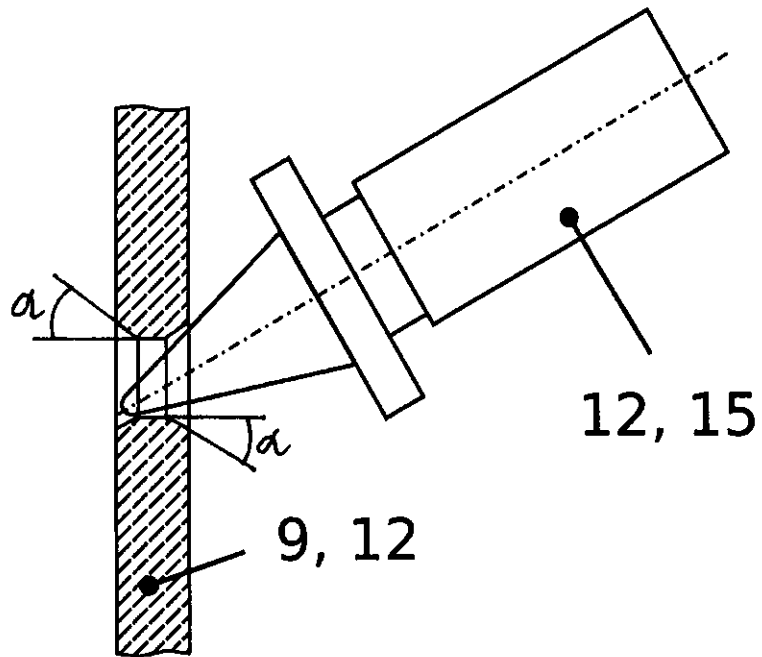
**Fig. 6b**



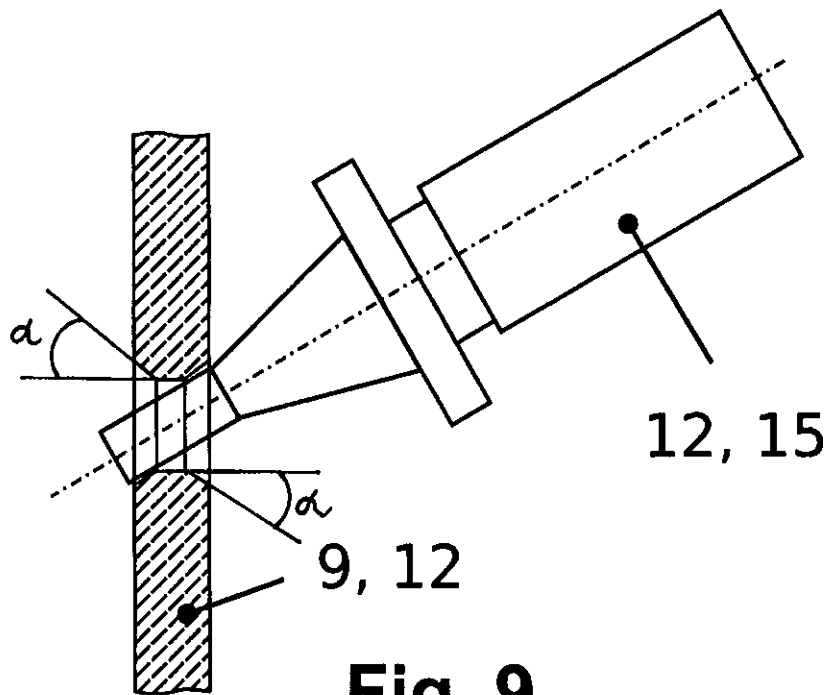
**Fig. 7a**



**Fig. 7b**



**Fig. 8**



**Fig. 9**