



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 690 309 A5

51 Int. Cl.⁷: F 42 B 033/02
B 65 B 019/34

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00978/95

22 Anmeldungsdatum: 05.04.1995

24 Patent erteilt: 14.07.2000

45 Patentschrift
veröffentlicht: 14.07.2000

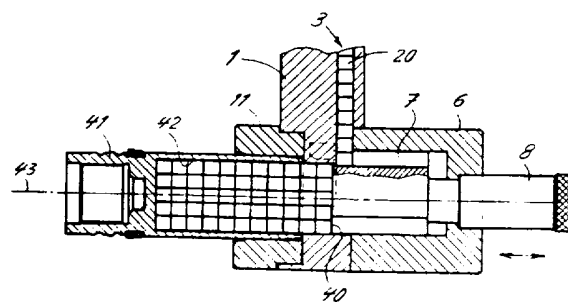
73 Inhaber:
Oerlikon-Contraves Pyrotec AG, Birchstrasse 155,
8050 Zürich (CH)

72 Erfinder:
Ettmüller, Peter, Dipl.-Masch.-Ing. ETH,
Adlikon b. Regensdorf (CH)

74 Vertreter:
OK pat AG, Hinterbergstrasse 36, Postfach 5254,
6330 Cham (CH)

54 Verfahren und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens für das Auffüllen von Geschosskörpern mit Subprojektilen.

57 Mit dieser Vorrichtung können in kürzester Zeit Subprojektilen in einer bestimmten geometrischen Anordnung in einen Geschosskörper gefüllt werden, ohne dass durch Umlagerungen Fehler entstehen können. Zu diesem Zweck werden die Subprojektilen (20) vor dem Auffüllen zu Schichten (40) zusammengefasst, die so dick wie die Länge der Subprojektilen (20) sind und die in Ebenen quer zur Längsachse (43) des Geschosskörpers verlaufen. Die Subprojektilen (20) nehmen in der Schicht (40) eine Lage ein, die ihrer geometrischen Anordnung in einem Hohlraum (42) des Geschosskörpers entspricht. Der Umfang der Schichten (40) wird bei der Zusammenfassung derart geformt, dass die Subprojektilen (20) nach dem Einschieben einer Schicht (40) in den Hohlraum (42) in diesem unter Einhaltung der vorher gebildeten geometrischen Anordnung verdrehsicher gehalten werden. Gemäss einer bevorzugten Ausführung weist der Umfang der Schicht (40) die Form eines regelmässigen Sechsecks auf, wobei die aus Zylindern bestehenden Subprojektilen (20) mit ihren Achsen parallel zur Längsachse (43) des Geschosskörpers verlaufen.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens für das Auffüllen von Geschosskörpern mit Subprojektilen.

Mit Geschossen, die Subprojektilen enthalten, kann, wie beispielsweise aus einer Druckschrift OC 2052 d 94 der Firma Oerlikon-Contraves, Zürich, bekannt, ein angreifendes Ziel durch mehrfache Treffer zerstört werden, wenn nach Ausstossen der Subprojektilen das Erwartungsgebiet des Zieles von einer durch die Subprojektilen gebildeten Wolke belegt ist. Das Ausstossen der Subprojektilen erfolgt hierbei durch eine im Geschoss untergebrachte Sprengladung, bei deren Zündung der die Subprojektilen tragende Teil des Geschosses abgetrennt und an Sollbruchstellen aufgerissen wird. An solche Geschosse werden hohe Anforderungen gestellt, so ist es z.B. wichtig, dass die Subprojektilen fest und verdrehungssicher im Geschoss gehalten werden. Auf diese Weise wird die Rotation auf die Subprojektilen übertragen, sodass das Geschoss eine stabile Flugbahn beschreibt. Mit der vollständigen Übertragung der Rotation soll ausserdem eine Drallstabilisierung der Subprojektilen nach deren Ausstossen erreicht werden.

Um weiterhin eine bessere Treffwahrscheinlichkeit zu erzielen, sollten die Subprojektilen möglichst gleichmässig auf Kreisflächen liegend verteilt sein, wobei die gleichmässige Verteilung in erster Linie durch die geometrische Anordnung der Subprojektilen im Innern des Geschosses bestimmt wird.

Jedes Geschoss der vorstehend beschriebenen Art enthält eine relativ grosse Anzahl Subprojektilen, die zwecks Erreichen gleich bleibender Eigenschaften sorgfältig in der erforderlichen geometrischen Anordnung eingefüllt werden müssen. Mit den herkömmlichen Auffüllverfahren kann das nur unter grossem Zeitaufwand bewerkstelligt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die vorstehend erwähnte Nachteile nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die in den Patentansprüchen 1 und 7 angegebene Erfindung gelöst. Hierbei werden die Subprojektilen vor dem Auffüllen zu Schichten zusammengefasst, die so dick wie die Länge der Subprojektilen sind und die in Ebenen quer zur Längsachse des Geschosskörpers verlaufen. Die Subprojektilen nehmen in der Schicht eine Lage ein, die ihrer geometrischen Anordnung in einem Hohlraum des Geschosskörpers entspricht. Der Umfang der Schichten wird bei der Zusammenfassung derart geformt, dass die Subprojektilen nach dem Einschieben einer Schicht in den Hohlraum in diesem unter Einhaltung der vorher gebildeten geometrischen Anordnung verdrehesicher gehalten werden.

Gemäss einer bevorzugten Ausführung weist der Umfang der Schicht die Form eines regelmässigen Sechsecks auf, wobei die aus Zylindern bestehenden Subprojektilen mit ihren Achsen parallel zur Längsachse des Geschosskörpers verlaufen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung werden mehrere Schichten gleichzeitig erzeugt und hinter-

einander liegend gleichzeitig in den Hohlraum des Geschosskörpers eingeschoben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind darin zu sehen, dass die Auffüllzeit wesentlich verkürzt wird und Kosten gespart werden können. Ausserdem werden Fehler, die z.B. durch Umlagerung von Subprojektilen entstehen könnten, weitgehend vermieden, sodass der Ausschuss auf ein Minimum reduziert werden kann.

Mit der vorgeschlagenen Weiterbildung der Erfindung, mehrere Reservoirs für die gleichzeitige Bildung mehrerer Schichten von Subprojektilen zu verwenden, kann die Auffüllzeit nochmals reduziert werden. Durch die besondere Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung, die Subprojektilen zu Schichten in Form eines regelmässigen Sechsecks zusammenzufassen und in dieser Form im Geschoss zu platzieren, wird nach deren Ausstossen eine optimale gleichmässige, auf Kreisflächen liegende Verteilung der Subprojektilen und damit eine bessere Treffwahrscheinlichkeit erzielt.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt der erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss der I-I in der Fig. 2,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Ansicht der Vorrichtung in Pfeilrichtung A der Fig. 1,

Fig. 3a Geometrische Anordnungen von Subprojektilen in 3b quer zur Längsachse eines Geschosskörpers 3c verlaufenden Ebenen,

Fig. 4a weitere Ausführungen geometrischer Anordnungen 4b von Subprojektilen in quer zur Längsachse des 4c Geschosskörpers verlaufenden Ebenen,

Fig. 5a Querschnittsformen eines Schiebers der Vorrichtung 5b für Anwendung bei Anordnungen gemäss Fig. 3a bis 5c 3c,

Fig. 6a Querschnittsformen des Schiebers der Vorrichtung 6b für Anwendung bei Anordnungen gemäss Fig. 4a 6c bis 4c,

Fig. 7 einen Längsschnitt durch Reservoirs einer zweiten Ausführung der Vorrichtung gemäss der Linie VII-VII in der Fig. 8,

Fig. 8 eine teilweise geschnittene Ansicht des ersten Reservoirs in Pfeilrichtung B der Fig. 7,

Fig. 9 einen Querschnitt durch zwei Reservoirs der zweiten Ausführung gemäss der Linie IX-IX in Fig. 8,

Fig. 10 einen Querschnitt eines Schiebers der zweiten Ausführung der Vorrichtung,

Fig. 11a die Vorrichtung gemäss Fig. 1 und 2 während eines 11b ersten Verfahrensschrittes,

Fig. 12a die Vorrichtung gemäss Fig. 1 und 2 während eines 12b zweiten Verfahrensschrittes,

Fig. 13a die Vorrichtung gemäss Fig. 1 und 2 während eines 13b dritten Verfahrensschrittes, und

Fig. 14 die Vorrichtung gemäss Fig. 1 und 2 während eines vierten Verfahrensschrittes.

In den Fig. 1 und 2 ist mit 1 eine senkrecht angeordnete, im Querschnitt u-förmige Montagezentrierung bezeichnet, die mit einer Abdeckung 2 verschraubt ist. Die Montagezentrierung 1 und die Ab-

deckung 2 bilden ein Reservoir 3, das im Querschnitt die Form eines schlitzzartigen Rechteckes aufweist, dessen Breite der Länge von zylindrischen Subprojektilen (20, Fig. 3, 4) entspricht und dessen Länge b sich aus dem Durchmesser und der Anzahl der Subprojektilen sowie deren geometrischer Anordnung ergibt (Fig. 3, 4). Am oberen Ende der Montagezentrierung 1 ist eine Deckplatte 4 befestigt, die einen Schlitz 5 aufweist, der annähernd deckungsgleich mit dem Querschnitt des Reservoirs 3 ist. In einem im unteren Bereich des Reservoirs 3 mit der Montagezentrierung 1 verschraubten Flansch 6 wird ein Schieber 7 horizontal geführt, der zwecks Betätigung mit einem Griff 8 verbunden ist. Im Querschnitt entspricht die Breite des Schiebers 7 der Länge b des rechteckigen Querschnittes des Reservoirs 3. An seiner Oberseite weist der Schieber 7 eine sich in seiner Längsrichtung erstreckende v-förmige Einkerbung auf, deren Schräglflächen (7.1, Fig. 5) in einer bevorzugten Ausführungsform einen Winkel von 120° einschliessen und die den Seiten eines regelmässigen Sechseckes entsprechen.

Die Unterseite des Schiebers 7 ist dachförmig ausgebildet, wobei die Schräglflächen (7.2, Fig. 5) einen Winkel von 120° einschliessen und wie die Schräglflächen der v-förmigen Einkerbung den Seiten eines regelmässigen Sechseckes entsprechen. Die Montagezentrierung 1 weist einen coaxial zum Schieber 7 verlaufenden eingangsseitig mit dem Reservoir 3 verbundenen Durchbruch 9 auf, dessen Umriss in einem ersten, in Fig. 1 unten liegenden Bereich der Montagezentrierung 1 annähernd mit dem vorstehend beschriebenen Umriss des Schiebers 7, und in einem zweiten, in Fig. 1 oben liegenden Bereich der Montagezentrierung 1 annähernd mit dem Umriss einer der Schichten 40 übereinstimmt. Am Ausgang des Durchbruches 9 ist ein Ansatz 10 für die Führung der in ein Geschosskörperteil (41, Fig. 14) zu füllenden Subprojektilen vorgesehen. Das Geschosskörperteil wird während des Auffüllvorganges in einem coaxial zum Ansatz 10 verlaufenden, an der Montagezentrierung 1 befestigten Haltering 11 zentriert.

An den Seiten der Montagezentrierung 1 sind Aussparungen 12 vorgesehen, die über Öffnungen 13 mit dem Durchbruch 9 in Verbindung stehen. Die Aussparungen 12 weisen Gleitflächen 14 auf, die um einen Winkel von z.B. 30° aus der Horizontalen nach unten geneigt sind und die ihren Anfang annähernd an oberen Eckpunkten 15 der vom Durchbruch 9 gebildeten vertikalen Seiten des regelmässigen Sechseckes nehmen.

Die Montagezentrierung 1 ist mit einem Auffangbehälter 16 und einer Grundplatte 17 verschraubt. Der Auffangbehälter 16 weist zwei zu beiden Seiten der Montagezentrierung 1 im Bereich der Öffnungen 13 angeordnete geneigte Zuführflächen 18 für überzählige Subprojektilen auf.

Gemäss den Fig. 3a bis 3c sind zylindrische Subprojektilen 20 mit einem Durchmesser d zu Schichten (40, Fig. 14) in Form von regelmässigen Sechsecken zusammengefasst, die Geschosskörpern mit verschiedenen Durchmessern zugeordnet sind. Die Schichten sind in quer zur Längsachse

(43, Fig. 14) eines Geschosskörperteiles (41, Fig. 14) verlaufenden Ebenen angeordnet, wobei die Achsen der Subprojektilen 20 parallel zur Längsachse ausgerichtet sind. Mit U ist der Umkreis der regelmässigen Sechsecke bezeichnet, dessen Durchmesser D sich aus einem ganzen Vielfachen des Subprojektildurchmessers d ergibt. Der Abstand b zwischen zwei parallel verlaufenden Seiten der regelmässigen Sechsecke ergibt sich, wie vorstehend bereits erwähnt, aus dem Durchmesser d und der Anzahl der Subprojektilen 20 sowie deren geometrischer Anordnung.

Wie in den Fig. 4a bis 4c dargestellt, sind die zylindrischen Subprojektilen 20 mit dem Durchmesser d zu Schichten in Form von unregelmässigen Sechsecken zusammengefasst, die Geschosskörpern mit verschiedenen Durchmessern zugeordnet sind. Hierbei müssen sowohl der Abstand b als auch der Durchmesser D aus der Anzahl und dem Durchmesser d der Subprojektilen 20 sowie deren geometrischer Anordnung bestimmt werden.

Gemäss den Fig. 5a bis 5c und 6a bis 6c sind die überzähligen Subprojektilen, die beim Auffüllen ausgeworfen werden, mit 20.1 bezeichnet.

In den Fig. 7 bis 10 sind mit 30 weitere u-förmige Montagezentrierungen bezeichnet, die mit der Montagezentrierung 1 verschraubt sind, wobei entsprechend der Anzahl Montagezentrierungen 1,30 gleich viele Reservoirs 3 gebildet werden. In den weiteren Montagezentrierungen 30 sind Durchbrüche 31 vorgesehen, die in einem ersten Teil der Montagezentrierungen 30 im Querschnitt die gleiche Form aufweisen wie der Durchbruch 9 der Montagezentrierung 1 (Fig. 1) und die konzentrisch zu diesem verlaufen. An den Seiten der weiteren Montagezentrierung 30 sind Aussparungen 32 vorgesehen, die über Öffnungen 33 mit dem Durchbruch 31 in Verbindung stehen. Die Aussparungen 32 weisen Gleitflächen 34 auf, die um einen Winkel von z.B. 30° aus der Horizontalen nach unten geneigt sind und die ihren Anfang annähernd an oberen Eckpunkten der vom Durchbruch 31 gebildeten vertikalen Seiten eines regelmässigen Sechseckes nehmen. Im Durchbruch 31 sind Auswerfernasen 35 angeordnet, die in Nuten 37 eines durch die Durchbrüche 9, 31 verschiebbaren weiteren Schiebers 36 hineinragen. Der Querschnitt des weiteren Schiebers 36 stimmt bis auf die Nuten 37 mit dem Querschnitt des Schiebers 7 der Fig. 1 überein, weist jedoch eine Länge auf, die sich mindestens über alle Montagezentrierungen 1,30 erstreckt. Wie nicht weiter dargestellt, ist die vorstehend beschriebene Vorrichtung ähnlich wie die Vorrichtung gemäss Fig. 1 und 2 mit einem Auffangbehälter und einer Grundplatte verbunden, sowie mit einem Haltering 11 für das Geschosskörperteil 41, einem Flansch für die Führung des Schiebers 36 und mit einer Abdeckung 2 versehen.

Die anhand der Fig. 1 und 2 beschriebene Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Die Subprojektilen 20 werden in einem ersten Schritt (Fig. 11a, 11b) mittels eines nicht dargestellten Vibrationswendelförderers dem Reservoir 3 zugeführt, in welchem sie auf eine erste, durch die Oberseite des Schiebers 7 gebildete Begrenzung

senkrecht nach unten fallen Hierbei wird entsprechend der Form des Schiebers 7 und der Querschnittslänge b des Reservoirs 3 die gewünschte geometrische Anordnung gebildet und der Umfang einer aus Subprojektilen 20 bestehenden Schicht 40, der in einer bevorzugten Ausführung ein regelmässiges Sechseck sein möge, teilweise geformt. In einem zweiten Schritt (Fig. 12a, 12b) wird der Schieber 7 zurückgezogen, sodass die Subprojektilen 20 um einen bestimmten Betrag, der dem Durchmesser D des Umkreises des gewählten regelmässigen Rechteckes entspricht, auf eine zweite, tiefere Begrenzung fallen. Da die zweite Begrenzung durch die Form des unteren Teiles des Durchbruches 9 bzw. Reservoirs 3 gebildet wird, bleibt hierbei die geometrische Anordnung und der teilweise geformte Umfang der Schicht 40 erhalten. In einem dritten Schritt (Fig. 13a, 13b) werden die zwischen der ersten und zweiten Begrenzung befindlichen Subprojektilen 20 in Auffüllrichtung mit dem Schieber 7 vom Reservoir 3 in den Durchbruch 9 geschoben, wobei die endgültige Formung des Umfanges der Schicht 40 erfolgt, indem die überzähligen Subprojektilen 20.1 (Fig. 5) durch die Öffnungen 13 abgeführt werden und an den Gleitflächen 14 herunterrollen. Dabei fallen sie auf die Zuführflächen 18, von wo aus sie in den Auffangbehälter 16 gelangen. Von dort können sie entnommen und dem Vibrationswendelförderer zwecks Weiterverarbeitung wieder zugeführt werden. Gleichzeitig mit dem dritten Schritt wird eine folgende, vorgeformte Schicht 40 Subprojektilen auf der Oberseite des Schiebers 7 gehalten. In einem vierten Schritt (Fig. 14) werden die endgültig geformten Schichten in einen Hohlraum 42 des Geschosskörperteiles 41 eingeführt, wobei bei wiederholter Hin- und Herbewegung des Schiebers 7 die vorhergehenden Schichten 40 von der jeweils nachfolgenden letzten Schicht 40 verschoben werden, bis der Hohlraum gefüllt ist. Hierbei können gemäss Ausführungsbeispiel unter Anwendung der Anordnung nach Fig. 3c acht, aus je neunzehn Subprojektilen 20 bestehende Schichten 40 im Geschosskörperteil 41 platziert werden.

Die anhand der Fig. 7 bis 10 beschriebene zweite Ausführung der Vorrichtung arbeitet während des ersten und zweiten Schrittes sowohl in der Montagezentrierung 1 als auch in den weiteren Montagezentrierungen 30 gleich wie vorstehend beschrieben, wobei sich jedoch die Rückzugsbewegung des weiteren Schiebers 36 über alle Montagezentrierungen 1,30 erstreckt. Beim dritten Schritt erfolgt die endgültige Formung des Umfanges der Schicht in der Montagezentrierung 1 ebenfalls wie weiter oben beschrieben.

In den weiteren Montagezentrierungen 30 stossen bei der Hubbewegung des Schiebers 36 die untersten der überzähligen Subprojektilen 20.1 gegen die Auswerfernasen 35, sodass alle überzähligen Subprojektilen 20.1 durch die Öffnungen 33 abgeführt werden und an den Gleitflächen 34 herunterrollen können. Der vierte Schritt ist der gleiche wie weiter oben beschrieben, wobei jedoch die Anzahl der Hubbewegungen entsprechend der Anzahl Reservoirs 3 reduziert wird. Ein optimales Ergebnis

kann erreicht werden, wenn die Anzahl Reservoirs 3 gleich der Anzahl der benötigten Schichten ist, da dann für die Auffüllung eines Geschosskörpers nur ein einziger Hub des Schiebers erforderlich ist.

5

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---|
| | 1 Montagezentrierung |
| | 2 Abdeckung |
| 10 | 3 Reservoir |
| | 4 Deckplatte |
| | 5 Schlitz |
| | 6 Flansch |
| | 7 Schieber |
| 15 | 7.1 Schrägflächen |
| | 7.2 Schrägflächen |
| | 8 Griff |
| | 9 Durchbruch |
| | 10 Ansatz |
| 20 | 11 Haltering |
| | 12 Aussparungen |
| | 13 Öffnungen |
| | 14 Gleitflächen |
| 25 | 15 Obere Eckpunkte |
| | 16 Auffangbehälter |
| | 17 Grundplatte |
| | 18 Zuführflächen |
| | 20 Subprojektilen |
| | 20.1 Subprojektilen |
| 30 | 30 Weitere Montagezentrierung |
| | 31 Durchbrüche |
| | 32 Aussparungen |
| | 33 Öffnungen |
| | 34 Gleitflächen |
| 35 | 35 Auswerfernasen |
| | 36 Weiterer Schieber |
| | 37 Nuten |
| | 40 Schicht |
| | 41 Geschosskörperteil |
| 40 | 42 Hohlraum |
| | 43 Längsachse |
| | d Durchmesser (Subprojektilen) |
| | U Umkreis |
| | D Durchmesser (Umkreis) |
| 45 | b Abstand (Länge des rechteckigen Querschnittes des Reservoirs) |

Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 50 | 1. Verfahren für das Auffüllen eines Geschosskörpers mit Subprojektilen, dadurch gekennzeichnet, dass die Subprojektilen (20) vor dem Auffüllen zu Schichten (40) zusammengefasst werden, die so dick wie die Länge der Subprojektilen (20) sind und |
| 55 | die in Ebenen quer zu einer Längsachse (43) des Geschosskörpers liegen, wobei die Subprojektilen (20) in jeder der Schichten (40) eine Lage einnehmen, die ihrer geometrischen Anordnung in einem Hohlraum (42) eines Geschosskörperteiles (41) entspricht, und wobei der Umfang der Schichten (40) derart geformt wird, dass die Subprojektilen (20) nach dem Einschieben einer der Schichten (40) in den Hohlraum (42) in diesem unter Einhaltung der vorher gebildeten geometrischen Anordnung gehalten werden. |
| 60 | |
| 65 | |

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Subprojekte (20) in einem ersten Schritt einem Reservoir (3) zugeführt werden, in welchem sie auf eine erste Begrenzung senkrecht nach unten fallen, wobei die bestimmte geometrische Anordnung gebildet und der Umfang einer der Schichten (40) teilweise geformt wird,
- dass die Subprojekte (20) in einem zweiten Schritt um einen bestimmten Betrag auf eine zweite, tiefere Begrenzung fallen, wobei die geometrische Anordnung und der teilweise geformte Umfang der Schicht (40) erhalten bleibt,
- dass die zwischen der ersten und zweiten Begrenzung befindlichen Subprojekte (20) in einem dritten Schritt aus dem Reservoir (3) geschoben werden, wobei die endgültige Formung des Umfangs der Schicht (40) erfolgt, dass gleichzeitig die Subprojekte (20) einer folgenden Schicht im Reservoir (3) auf der ersten Begrenzung gehalten werden, und
- dass die endgültig geformten Schichten (40) in einem vierten Schritt in den Hohlraum (42) des Geschosskörperteiles (41) eingeführt werden, wobei die vorhergehenden Schichten (40) von der jeweils nachfolgenden Schicht (40) verschoben werden, bis der Hohlraum (42) gefüllt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Subprojekte (20) aus zylindrische Mantelflächen aufweisenden Körpern bestehen, deren Achsen parallel zur Längsachse (43) des Geschosskörperteiles (41) verlaufen, und
- dass der Umfang der die Subprojekte (20) enthaltenden Schicht (40) zu einem regelmässigen Sechseck geformt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Subprojekte (20) aus zylindrische Mantelflächen aufweisenden Körpern bestehen, deren Achsen parallel zur Längsachse (43) des Geschosskörperteiles (41) verlaufen, und
- dass der Umfang der die Subprojekte (20) enthaltenden Schicht (40) zu einem unregelmässigen Sechseck geformt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

- dass der bestimmte Betrag dem Durchmesser des Umkreises des Sechsecks entspricht.

6. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

- dass mehrere Schichten (40) gleichzeitig erzeugt und hintereinander liegend gleichzeitig in den Hohlraum (42) des Geschosskörperteiles (41) eingeschoben werden.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

- dass eine senkrecht angeordnete u-förmige Montagezentrierung (1) mit einer Abdeckung (2) verbunden ist, wobei ein Reservoir (3) gebildet wird, das im Querschnitt die Form eines schlitzartigen Rechteckes aufweist,
- dass im unteren Bereich des Reservoirs (3) ein Flansch (6) an der Montagezentrierung (1) befestigt ist, in welchem ein Schieber (7) horizontal geführt

wird, dessen Breite der Länge (b) des schlitzartigen Rechteckes entspricht,

- dass der Schieber (7) an der Oberseite eine sich in seiner Längsrichtung erstreckende v-förmige Einkerbung aufweist,

- dass der Schieber (7) an der Unterseite eine sich in seiner Längsrichtung erstreckende dachförmige Ausbildung aufweist,

- dass in der Montagezentrierung (1) ein koaxial zum Schieber (7) verlaufender Durchbruch (9) vorgesehen ist, dessen Umriss in einem ersten Bereich der Montagezentrierung (1) annähernd mit dem Umriss des Schiebers (7), und in einem zweiten Bereich der Montagezentrierung (1) annähernd mit dem Umriss einer der Schichten (40) übereinstimmt,

- dass am Ausgang des Durchbruches (9) ein Ansatz (10) für die Führung von in einen Geschosskörperteil (41) zu füllenden Subprojekten (20) vorgesehen ist, und

- dass ein Haltering (11) koaxial zum Ansatz (10) verlaufend an der Montagezentrierung (1) befestigt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Oberseite des Schiebers (7) eine erste Begrenzung der im Reservoir (3) befindlichen Subprojekte (20) bildet, und

- dass der untere Teil des Durchbruches (9) bzw. des Reservoirs (3) eine zweite Begrenzung für die Subprojekte (20) bildet.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberseite des Schiebers (7) und der untere Teil des Durchbruches (9) so geformt sind, dass die Anordnung der Subprojekte (20) in der Schicht (40) auf dem Schieber (7) und im Durchbruch (9) gleich ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrägflächen (7.1) der v-förmigen Einkerbung und die Schrägflächen (7.2) der dachförmigen Ausbildung je einen Winkel von 120° einschliessen und den Seiten eines regelmässigen Sechsecks entsprechen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Schrägflächen (7.1) der v-förmigen Einkerbung und die Schrägflächen (7.2) der dachförmigen Ausbildung je einen Winkel von 120° einschliessen und den Seiten eines unregelmässigen Sechsecks entsprechen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Distanz zwischen der Spitze der v-förmigen Einkerbung und der Spitze der dachförmigen Ausbildung des Schiebers (7) annähernd dem Durchmesser (D) des Umkreises (U) des Sechsecks entspricht.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,

- dass an den Seiten der Montagezentrierung (1) Aussparungen (12) vorgesehen sind, die über Öffnungen (13) mit dem Durchbruch (9) in Verbindung stehen, und

- dass die Aussparungen (12) Gleitflächen (14) aufweisen, die um einen bestimmten Winkel aus der

Horizontalen nach unten geneigt sind und die ihren Anfang annähernd an oberen Eckpunkten (15) der vom Durchbruch (9) gebildeten vertikalen Seiten des Sechseckes nehmen.

14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,

– dass die Breite des schlitzartigen Rechteckes des Reservoirs (3) der Länge von zylindrischen Subprojekten (20) und die Länge des schlitzartigen Rechteckes dem Abstand (b) zwischen zwei parallel verlaufenden Seiten des Sechseckes entspricht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

– dass zwischen der einen Montagezentrierung (1) und der Abdeckung (2) eine oder mehrere weitere u-förmige Montagezentrierungen (30) vorgesehen sind, wobei entsprechend der Anzahl Montagezentrierungen (1, 30) gleich viele Reservoirs (3) gebildet werden, und

– dass in den weiteren Montagezentrierungen (30) Durchbrüche (31) vorgesehen sind, die in einem ersten Teil der weiteren Montagezentrierungen (30) im Querschnitt die gleiche Form wie der erste Teil des Durchbruchs (9) der Montagezentrierung (1) aufweisen und die konzentrisch zu diesem verlaufen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet,

– dass an den Seiten der weiteren Montagezentrierungen (30) Aussparungen (32) vorgesehen sind, die über Öffnungen (33) mit dem Durchbruch (31) in Verbindung stehen, und

– dass die Aussparungen (32) Gleitflächen (34) aufweisen, die um einen bestimmten Winkel aus der Horizontalen nach unten geneigt sind, und die ihren Anfang annähernd an oberen Eckpunkten der vom Durchbruch (31) gebildeten vertikalen Seiten eines Sechseckes nehmen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet,

– dass im zweiten Teil des Durchbruchs (31) Auswerfernasen (35) angeordnet sind, die in Nuten (37) eines durch die Durchbrüche (31, 9) verschiebbaren weiteren Schiebers (36) hineinragen.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
6

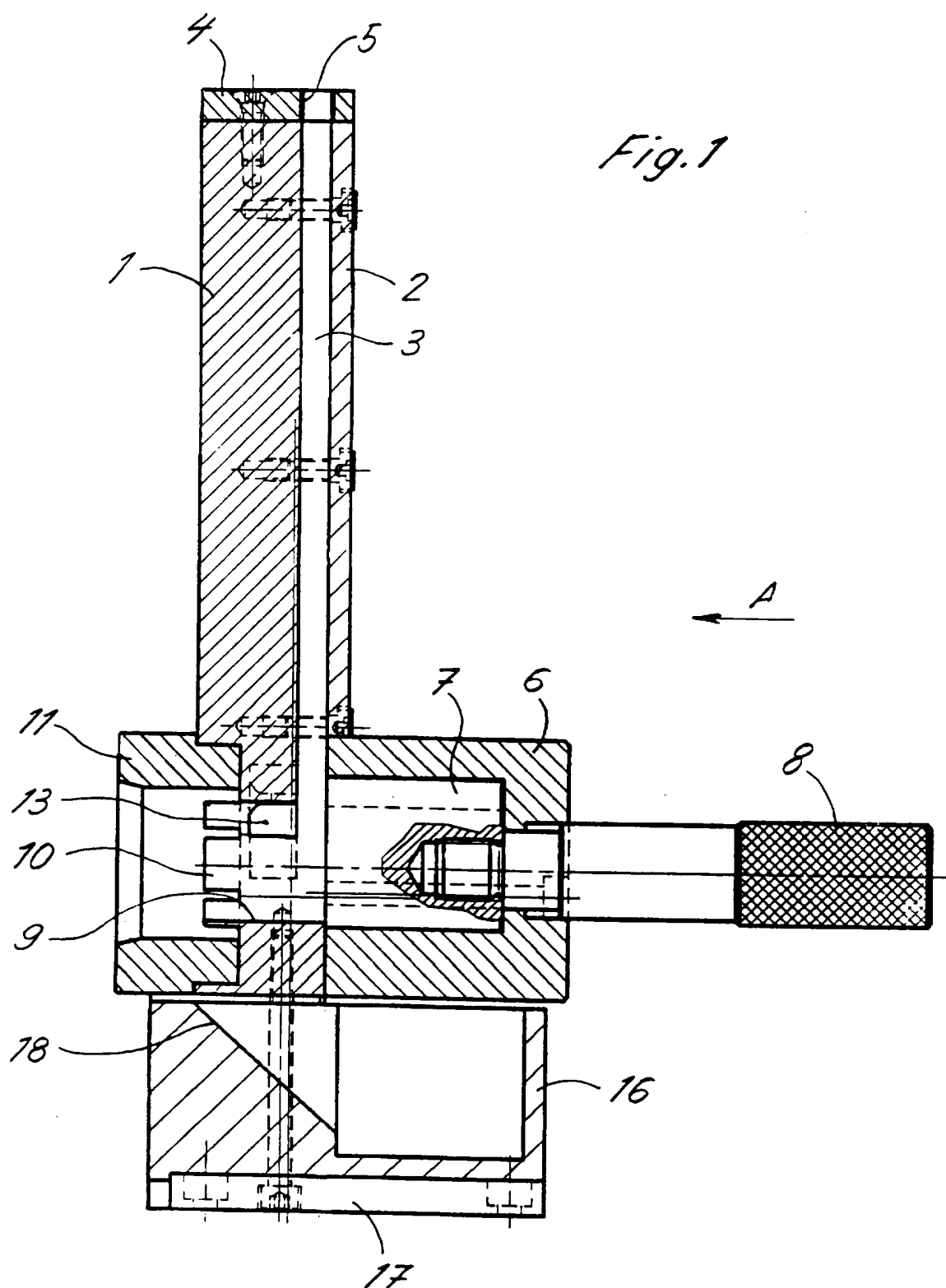


Fig. 2

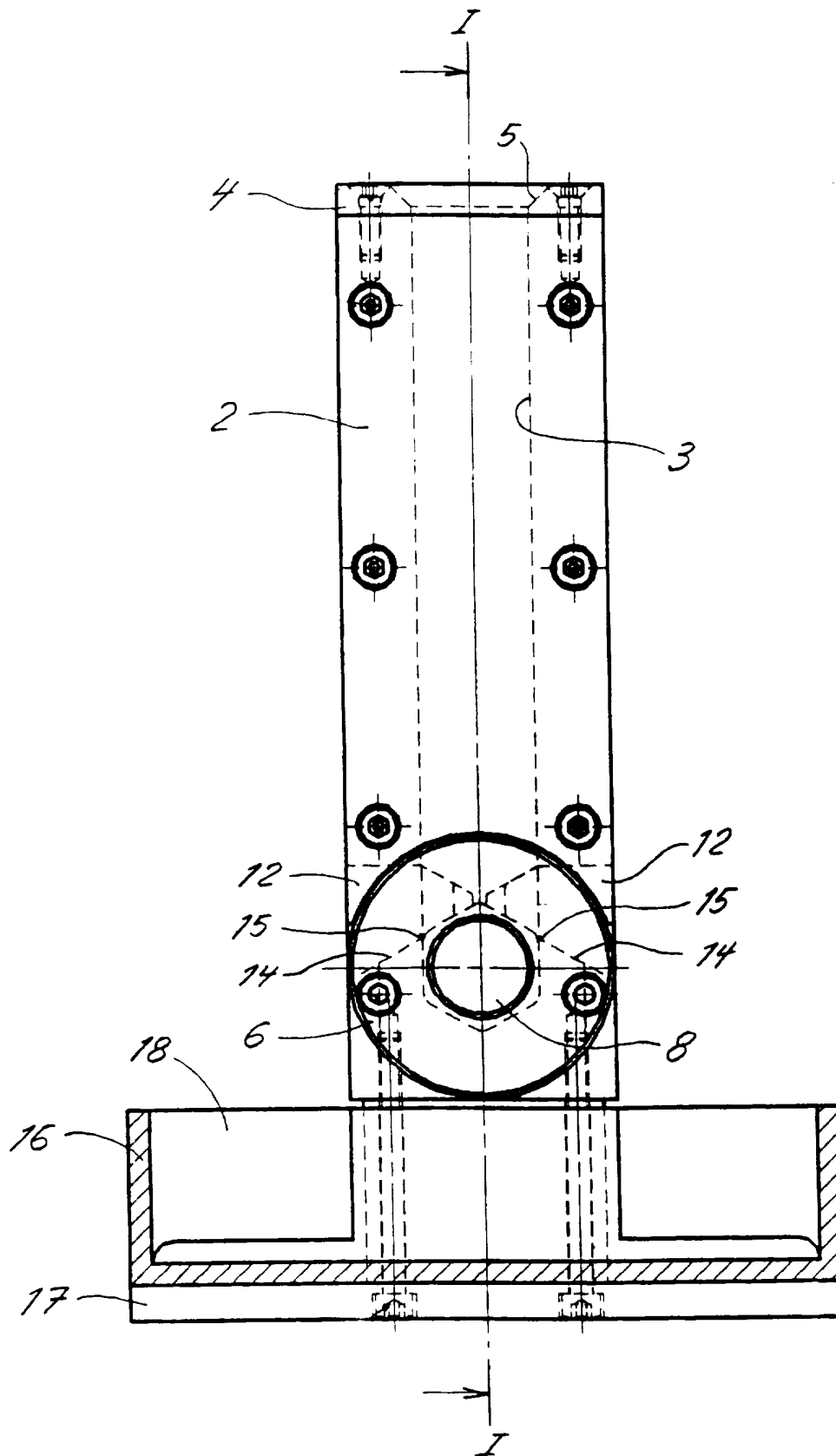


Fig. 3a

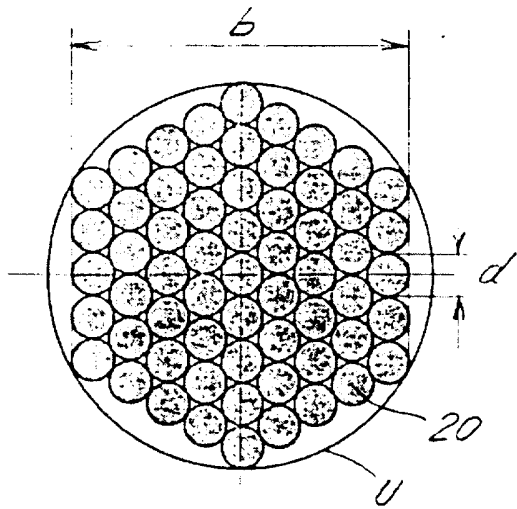


Fig. 4a

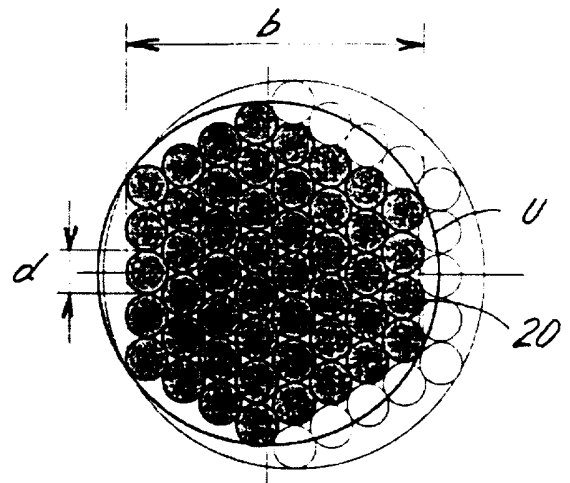


Fig. 3b

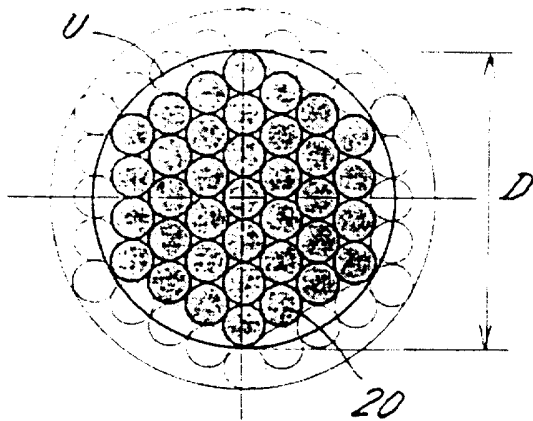


Fig. 4b

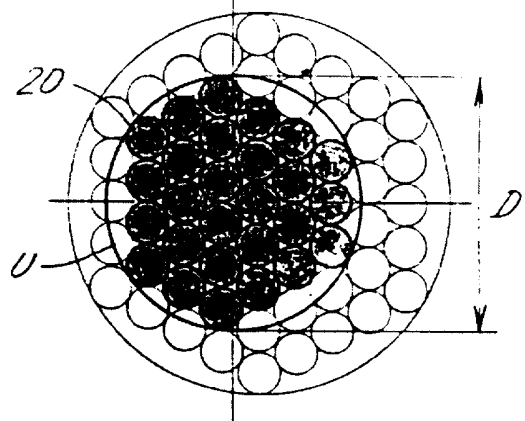


Fig. 3c

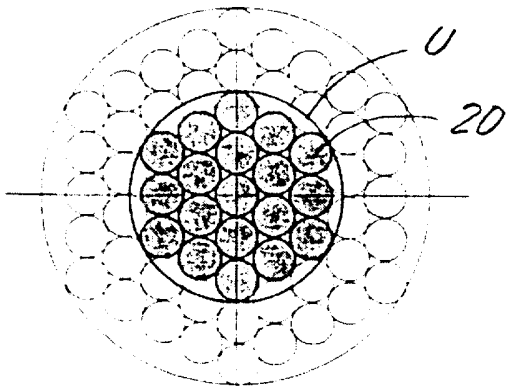


Fig. 4c

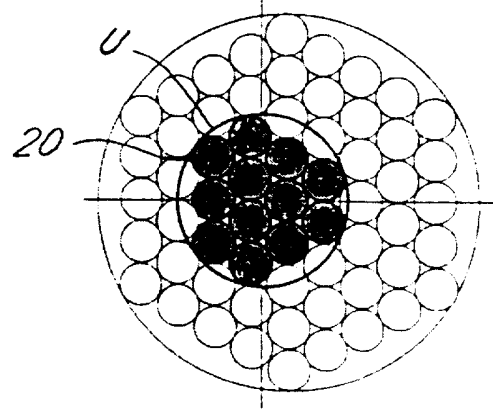


Fig. 5a

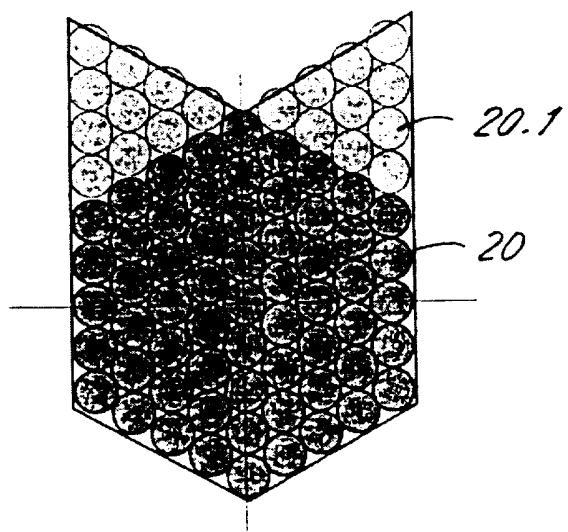


Fig. 6a

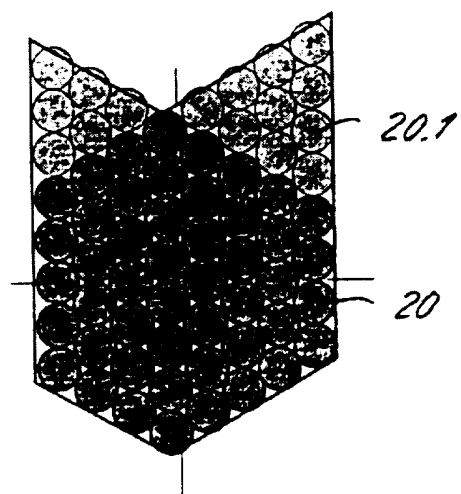


Fig. 5b

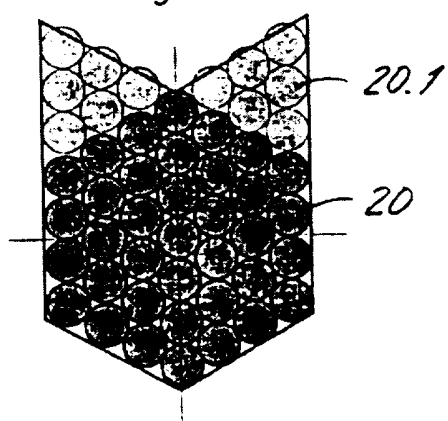


Fig. 6b

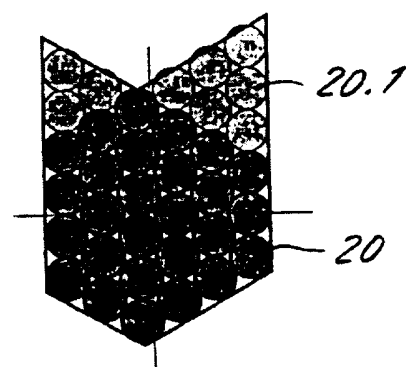


Fig. 5c

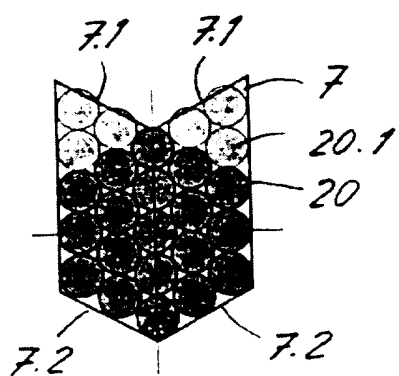


Fig. 5c

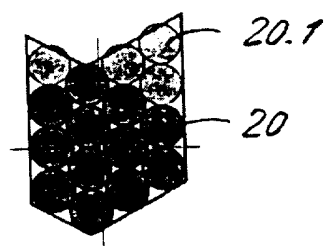


Fig. 8

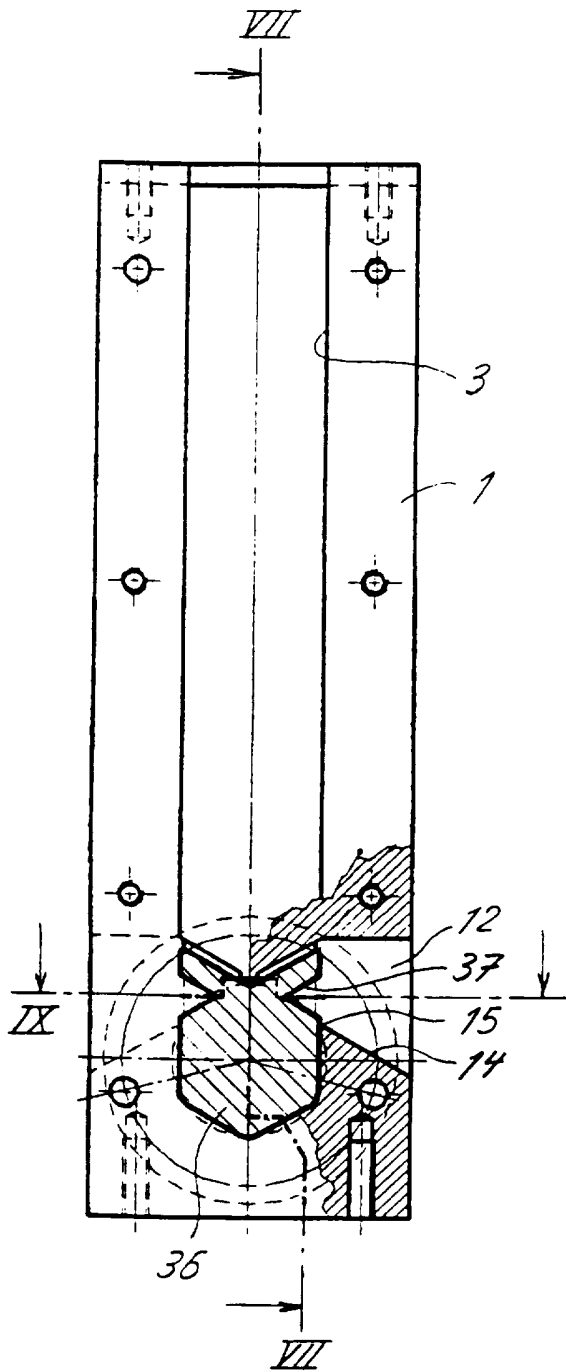


Fig. 7

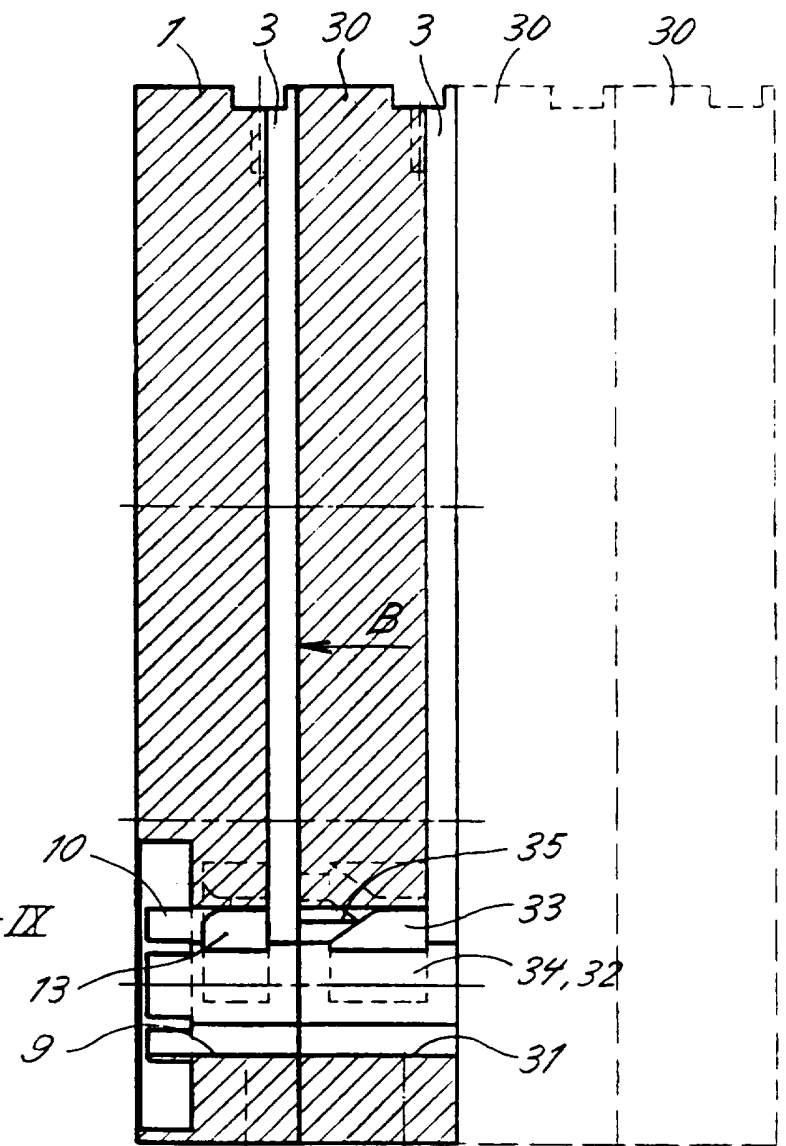


Fig. 9

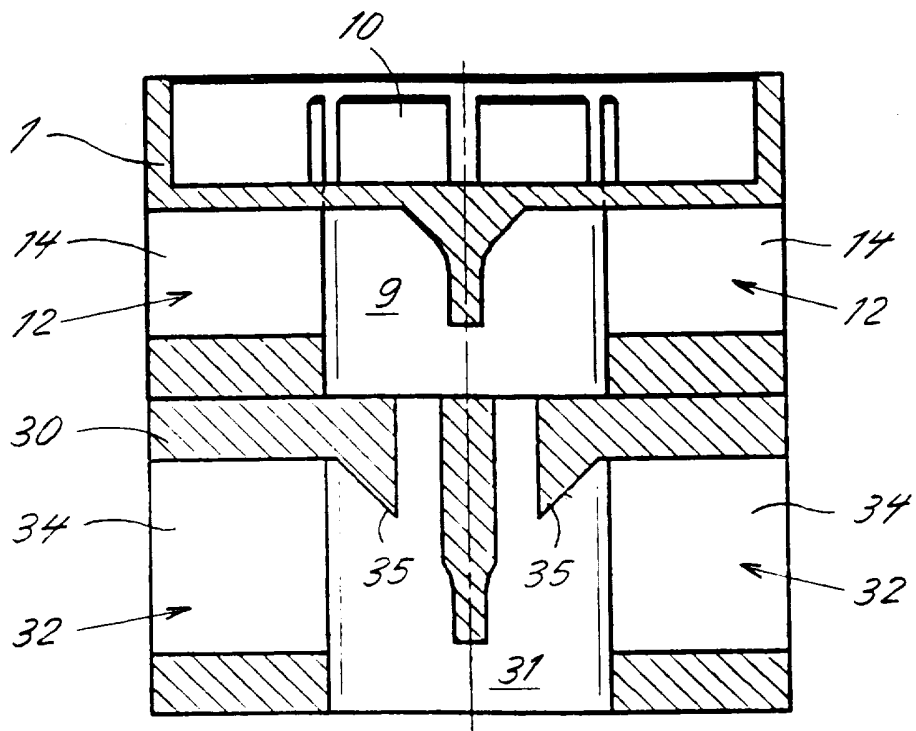


Fig. 10

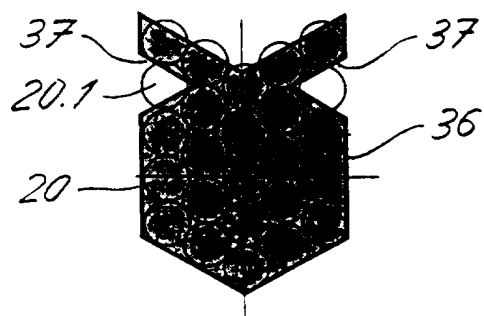


Fig. 11b

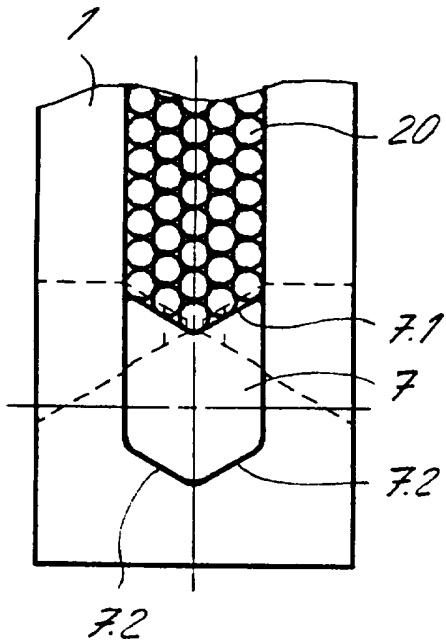


Fig. 11a

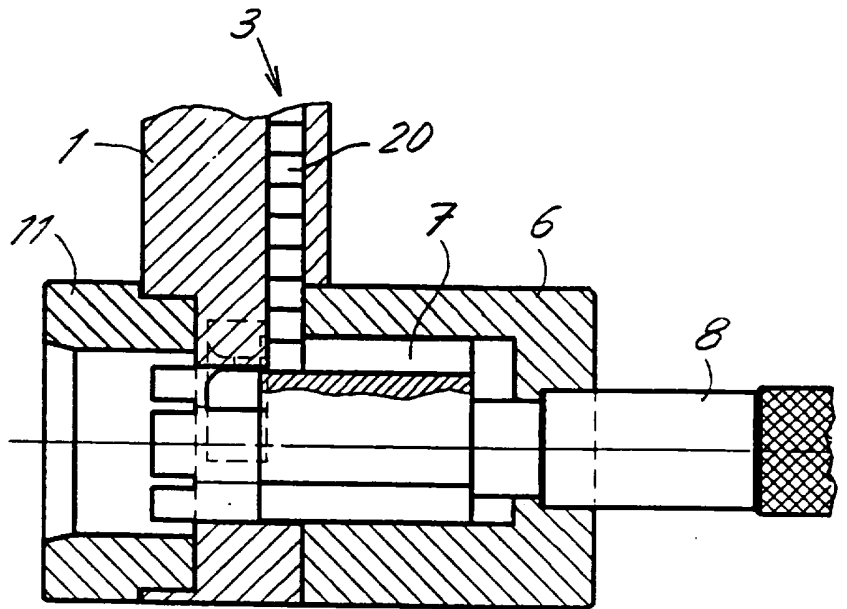


Fig. 12b

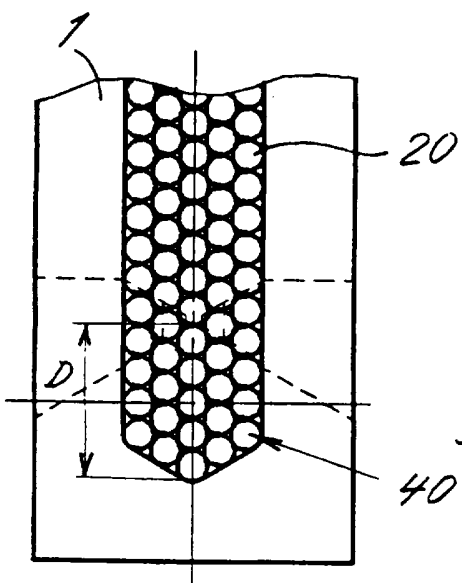


Fig. 12a

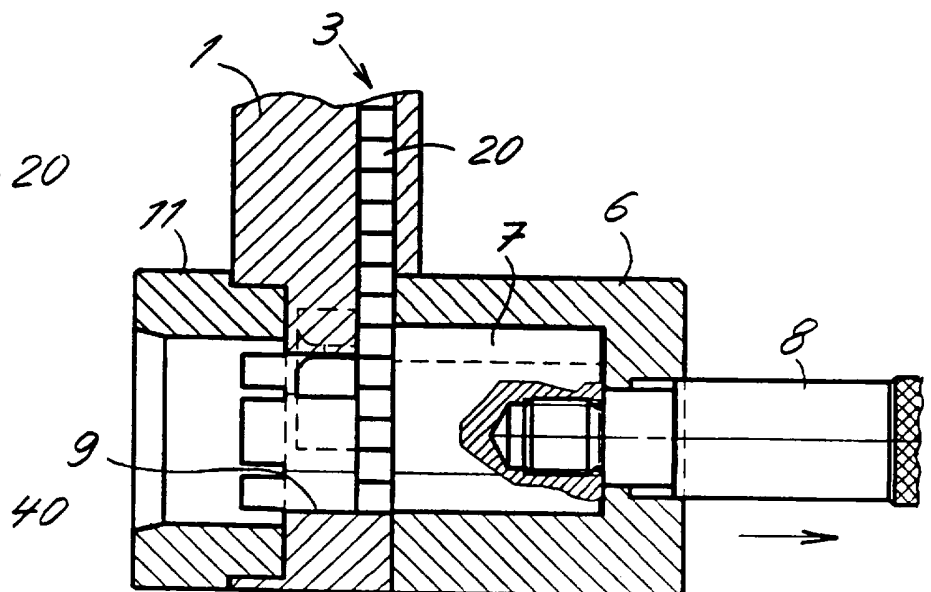


Fig. 13b

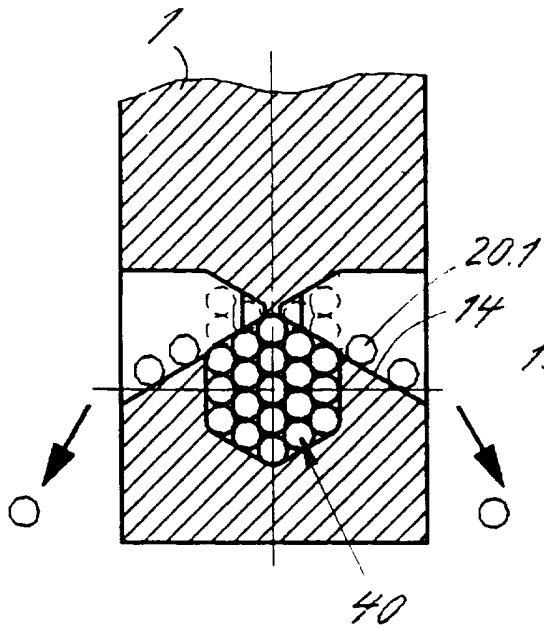


Fig. 13a

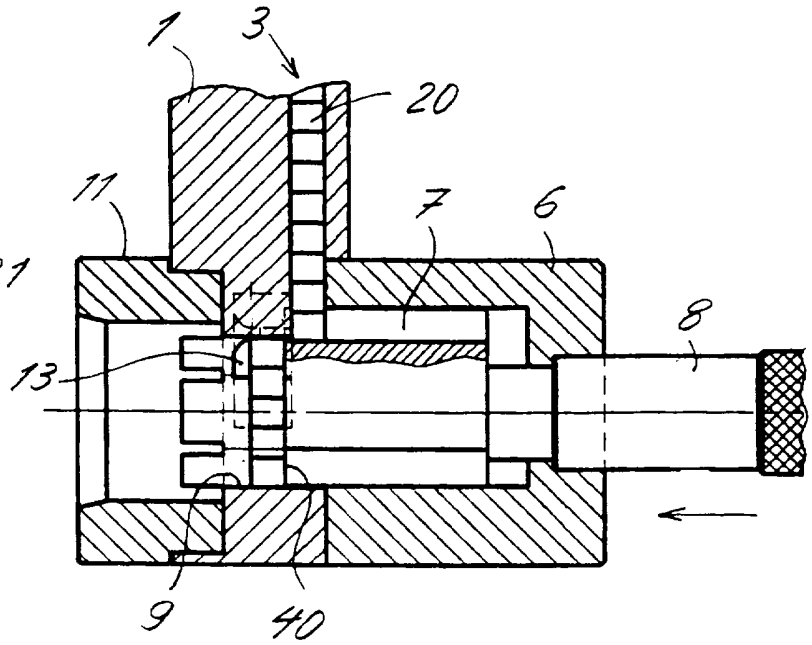


Fig. 14

