


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmelde­nummer: 88102885.6

 Int. Cl. 4: **D01D 5/34**

 Anmelde­tag: 26.02.88

 Priorität: 01.04.87 DE 3710946

 Veröffentli­chungstag der Anmeldung:
 05.10.88 Patentblatt 88/40

 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI

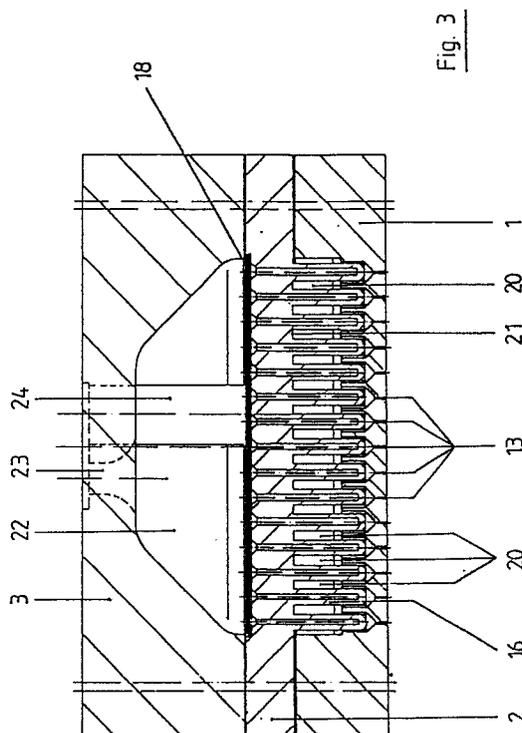
 Anmelder: **Neumünstersche Maschinen- und
 Apparatebau Gesellschaft mbH. (NEUMAG)**
Postfach 2240 Christianstrasse 160-164
D-2350 Neumünster 1(DE)

 Erfinder: **Beck, Arnold**
Würen 2 b
D-2350 Neumünster 8(DE)
 Erfinder: **Ahrendt, Dieter, Dr.**
Gadelander Strasse 11 B
D-2350 Neumünster(DE)

 Vertreter: **Planker, Karl-Josef, Dipl.-Phys.**
c/o Deutsche Babcock Anlagen AG
Parkstrasse 29 Postfach 4 + 6
D-4150 Krefeld 11(DE)

 **Düsenpaket zum Spinnen von Bikomponentenfäden mit Kern-Mantel-Struktur.**

 Das Düsenpaket hat eine Düsenplatte (1) und eine Zwischenplatte (2). Die Düsenplatte (1) ist auf der Oberseite mit Nuten (7) versehen, die am Nuten­grund je eine Reihe von Düsen (13) haben. Die Zwischenplatte (2) hat auf der Unterseite Lamellen (16), die mit ihrem unteren Teil in die Nuten (7) eintauchen. Jede Lamelle (16) hat für die Zuführung der Kernkomponente eine Reihe von Bohrungen (17), die mit den Düsen (13) fluchten. Zwischen den oberen Teilen der Lamellen (16) befinden sich Kanäle (20), die an einen Verteilerkanal (19) für die Mantelkomponente angeschlossen sind. Die Kanäle (20) stehen über Durchlässe (10) mit den Einlauftrichtern (14) der Düsen (13) in Verbindung.



EP 0 284 784 A2

Düsenpaket zum Spinnen von Bikomponentenfäden mit Kern-Mantel-Struktur.

Die Erfindung betrifft ein Düsenpaket zum Spinnen von Bikomponentenfäden mit Kern-Mantel-Struktur gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Synthetische Bikomponentenfäden mit Kern-Mantel-Struktur werden hergestellt, um die vorteilhaften Eigenschaften unterschiedlicher Komponenten miteinander zu vereinen. Beispielsweise ist es möglich, als Kern ein Polymer mit hoher Festigkeit und geringer Dehnung zu verwenden, als Mantel ein Polymer, das dem Faden eine gute Färbbarkeit oder einen angenehmen Griff verleiht. Für viele Anwendungsfälle wird eine definierte Fadenstruktur verlangt, bei der der Mantel den Kern coaxial in gleichbleibender Dicke umhüllt. Diese Forderung läßt sich zwar mit komplizierten Düsenanordnungen leicht erfüllen. Für die Massenproduktion ist es aber notwendig, eine große Anzahl geeigneter Düsen auf engstem Raum unterzubringen. Dies bereitet erhebliche technische Schwierigkeiten.

Die DE-OS 20 04 431 beschreibt ein Düsenpaket, dessen Düsenplatte sechs Düsen hat, die auf den Ecken eines regelmäßigen Sechsecks angeordnet sind. Die Zwischenplatte ist mit sechs Spinneinsätzen versehen, die je mit einem vorstehenden konischen Teil in Einlauftrichter der Düsen hineinragen. Die Spinneinsätze weisen axiale Bohrungen für die Zuführung der Kernkomponente auf, die im wesentlichen mit den Düsen fluchten. Die Zwischenplatte hat eine axiale Zuleitung für die Mantelkomponente, die durch ein Kanalsystem mit den Einlauftrichtern der Düsen verbunden ist. Dieses Düsenpaket ist - durch das Konstruktionsprinzip bedingt - auf eine geringe Anzahl von Düsen beschränkt, die mit großen gegenseitigen Abständen angeordnet sind.

Für eine Düsenplatte, die in der DE-OS 16 60 702 beschrieben worden ist, gilt offensichtlich das gleiche.

Bei einem zur Herstellung von Bikomponentenfäden bestimmten Düsenpaket, das durch die DE-OS 14 35 559 bekannt geworden ist, sind die Düsenplatte und die Zwischenplatte aus relativ dünnen Blechen hergestellt und in geringem Abstand voneinander angeordnet. Die Düsen sind einfache Bohrungen, die in großer Anzahl eng nebeneinander angeordnet sind. Der Zwischenraum zwischen den beiden Platten ist mittels am Umfang verteilter Bohrungen mit einem die Platte umgebenden ringförmigen Verteilerkanal verbunden, der die Zuleitung für die eine der beiden Komponenten bildet. Diese Komponente bildet infolgedessen zwischen den beiden Platten eine radial in Richtung auf die Achse fließende Schicht, die von dünnen axialen Strömen der anderen Komponente durch-

stoßen wird. Mit diesem Düsenpaket können keine Kern-Mantel-Fäden definierter Struktur hergestellt werden. Die Trennflächen zwischen den beiden Komponenten sind in den einzelnen Fäden ungleichmäßig und regellos.

Ein anderes Düsenpaket mit einer großen Anzahl eng nebeneinander angeordneter Düsen ist Gegenstand der EP-A2-0 128 013. Bei diesem Düsenpaket sind auf der Oberseite der Zwischenplatte zwei getrennte, ineinandergeschachtelte Kanalsysteme untergebracht, von denen jedes aus einer Anzahl von Nuten besteht. Jede Nut hat am Nutengrund eine Reihe von Bohrungen, so daß jedem Kanalsystem ein System von Bohrungen zugeordnet ist. Die Bohrungen des einen Systems fluchten mit den Düsen und dienen zum Zuführen der Kernkomponente. Die Bohrungen des anderen Systems sind so angeordnet, daß jede Bohrung des ersten Systems von mehreren Bohrungen des anderen Systems umgeben ist. Durch Bohrungen einer dritten Platte steht das eine Kanalsystem der Zwischenplatte mit einer Zuführkammer für die Kernkomponente in Verbindung, das andere Kanalsystem mit einer Zuführkammer für die Mantelkomponente. Bei diesem Düsenpaket sind zwar die Anströmbedingungen für alle Düsen gleich, jedoch gewährleistet die Zuführung der Mantelkomponente keinen exakt konzentrischen Fadenaufbau. Die Bauhöhe des Düsenpaketes ist wegen der zusätzlich erforderlichen dritten Platte relativ hoch.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Düsenpaket gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zu schaffen, das die Herstellung von zahlreichen Bikomponentenfäden mit gleichmäßiger coaxialer Struktur auf engstem Raum ermöglicht und dabei einfach herzustellen ist und eine geringe Bauhöhe hat.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Düsenpaket werden die beiden Polymerkomponenten in dem Zwischenraum zwischen Düsenplatte und Zwischenplatte getrennt gehalten und in exakt geführten, getrennten Strömen den einzelnen Düsen zugeleitet. Dieser Vorteil, der bisher nur bei Einzeldüsen oder bei komplizierten Anordnungen einiger weniger Düsen erreichbar war, wird durch die Erfindung bei einem Düsenpaket realisiert, bei dem viele hundert oder sogar einige tausend Düsen auf engstem Raum angebracht sein können. Das Düsenpaket besteht aus wenigen Bauteilen, die durch einfache Fräs- und Bohrarbeiten hergestellt werden.

Das Merkmal des Anspruchs 2 hat außerordentliche fertigungstechnische Vorteile.

Das Merkmal des Anspruchs 3 hat den Vorteil, daß die Kanäle kurz sind, so daß der Druckabfall gering gehalten wird.

Durch das Merkmal des Anspruchs 4 wird die Strömung längs eines Kanals vergleichmäßig.

Die in Anspruch 5 angegebene Unterteilung in mehrere Systeme erlaubt es, die Düsenplatte großflächig auszubilden, ohne daß die waagerechten Strömungswege allzu lang werden.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf das Düsenpaket mit einem Teilausschnitt.

Figur 2 zeigt einen versetzten Längsschnitt durch das Düsenpaket.

Figur 3 zeigt in vergrößertem Maßstab einen Querschnitt durch das Düsenpaket.

Figur 4 zeigt in nochmals vergrößertem Maßstab eine Draufsicht auf einen Teil der Düsenplatte.

Figur 5 zeigt eine Einzelheit aus Figur 3 in vergrößertem Maßstab.

Figur 6 zeigt für einen der Figur 4 entsprechenden Ausschnitt einen Horizontalschnitt durch die Zwischenplatte.

Das Düsenpaket besteht im wesentlichen aus drei aufeinandergelegten, durch Schrauben fest miteinander verbundenen Teilen, nämlich einer Düsenplatte 1, einer Zwischenplatte 2 und einer Haube 3. Zwischen den einzelnen Teilen sind Dichtungen eingelegt. In der Draufsicht hat das Düsenpaket die Form eines Rechtecks, dessen Länge etwa viermal so groß ist wie die Breite. In dem Düsenpaket sind zwei funktionell getrennte Systeme 4, 5 untergebracht. Da das eine System dem anderen vollkommen gleicht, genügt es, nur eins der beiden Systeme zu beschreiben.

Die Düsenplatte 1 hat die Form einer rechteckigen flachen Schüssel mit erhöhtem Rand. Sie ist in der Mitte durch eine in Querrichtung verlaufende Scheidewand 6, deren Oberkante in der gleichen Ebene wie die Oberkante des Randes liegt, in zwei Abteile unterteilt, von denen das eine zu dem System 4 und das andere zu dem System 5 gehört. In jedem Abteil ist die Bodenfläche mit längslaufenden, parallelen Nuten 7 versehen, zwischen denen schmale Stege 8 stehengeblieben sind. Die Nuten 7 sind in der Mitte des Abteils durch eine quer verlaufende breite Schwelle 9 unterbrochen, deren Höhe mit der Höhe der Stege 8 übereinstimmt.

Jede Nut 7 hat in gleichmäßigen Abständen zu beiden Seiten spiegelsymmetrische, in der Draufsicht segmentförmige Erweiterungen 10. Die Seitenwände der Nut 7 bestehen daher abwechselnd

aus ebenen und zylinderschalenförmigen Wandabschnitten 11, 12. Der Nutengrund ist mit einer Reihe von Düsen 13 versehen, deren Achsen mit den Krümmungsachsen der zylinderschalenförmigen Wandabschnitte 12 zusammenfallen. Jede Düse 13 besteht aus einem Einlauftrichter 14, dessen Mündungsradius dem Krümmungsradius der zylinderschalenförmigen Wandabschnitte 12 entspricht, und aus einer Kapillarbohrung 15. Die Düsen 13 zweier benachbarter Nuten 7 sind zueinander versetzt angeordnet, d.h. ihre Achsen liegen in der Draufsicht auf den Ecken eines schiefwinkligen Gitternetzes; das ist den Figuren 4 und 6 erkennbar, in denen die Abweichung des Schnittwinkels von einem rechten Winkel mit α bezeichnet ist.

Die Zwischenplatte 2 hat auf der Unterseite längslaufende Lamellen 16, die mit ihren unteren Teilen in die Nuten 7 der Düsenplatte 1 bis auf den Nutengrund eintauchen. Die Breite einer Lamelle ist annähernd gleich dem Abstand zweier gegenüberliegender ebener Wandabschnitte 11 der Nutenwand, so daß die Lamelle 16 ohne nennenswertes Spiel in der Nut 7 sitzt. Insgesamt gleicht der in Figur 3 am besten erkennbare Querschnitt der Zwischenplatte 2 einem Kamm. Jede Lamelle 16 ist mit einer Reihe von senkrechten Bohrungen 17 versehen, so daß jede Bohrung 17 mit einer Düse 13 fluchtet. Die Bohrungen 17 haben - wie am besten aus Figur 5 ersichtlich - auf dem größten Teil ihrer Länge einen wesentlich größeren Durchmesser als die Kapillarbohrungen 15. Nur auf einem kurzen Stück in der Nähe des unteren Endes sind sie kapillarenartig verengt. Am oberen Ende ist jede Bohrung am Rand trichterförmig abgeschrägt (Figur 3). Ein Filtersieb 18 deckt die gesamte mit Bohrungen 17 versehene Fläche der Zwischenplatte 2 ab.

Über der Schwelle 9 sind die Lamellen 16 durch einen quer verlaufenden, durchgehenden Verteilerkanal 19 unterbrochen, dessen Breite mit der Breite der Schwelle 9 übereinstimmt. Zwischen den Lamellen 16 befinden sich oberhalb der Ebene, bis zu der die Stege 8 reichen, rechteckige Kanäle 20. Die oberen Begrenzungsflächen 21 der Kanäle 20 liegen in einer leicht geneigten Ebene, so daß die Höhe, die unmittelbar neben dem Verteilerkanal 19 mit der Höhe des Verteilerkanals 19 übereinstimmt, in Richtung auf den Rand bzw. in Richtung auf die Scheidewand 6 abnimmt. Die Kanäle 20 stehen mit dem Verteilerkanal 19 in offener Verbindung.

Die Haube 3 besteht aus einer dicken Metallplatte, aus der unterseits zwei gewölbeförmige Kammern 22 herausgearbeitet sind. Diese entsprechen den beiden Abteilen der Düsenplatte 1. In jede der beiden Kammern 22 mündet eine Bohrung 23, die die Kammerdecke durchdringt. Neben die-

ser Bohrung 23 sitzt in einer zweiten Bohrung ein Rohrstück 24, das durch die Kammer 22 hindurchgeht, die Zwischenplatte 2 durchdringt und von oben in den Verteilerkanal 19 einmündet.

Im Betrieb wird die Kernkomponente mittels einer Spinnpumpe durch eine an die Bohrung 23 angeschlossene Rohrleitung zugeführt und füllt die Kammer 22. Sie wird durch die Bohrungen 17 gedrückt und gelangt in Form von fadenförmigen Strömen in die Einlauftrichter 14. Da die Bohrungen 17 auf dem größten Teil ihrer Länge einen relativ großen Durchmesser haben, ist der Strömungswiderstand gering. Die Mantelkomponente wird ebenfalls mittels einer Spinnpumpe über das Rohr 24 in den Verteilerkanal 19 gedrückt und zu beiden Seiten auf die Kanäle 20 verteilt. Die Erweiterungen 10 bilden Durchlässe, die die Mantelkomponente senkrecht nach unten in die Einlauftrichter 14 lenken, wo sie die aus den Bohrungen 17 austretenden fadenartigen Ströme der Kernkomponente umgibt. Durch Injektorwirkung wird eine dünne, koaxiale Schicht der Mantelkomponente von der Kernkomponente mitgenommen. Die austretenden Fäden werden in üblicher Weise durch einen Luftstrom gekühlt; durch die versetzte Anordnung der Düsen 13 wird vermieden, daß die einzelnen Fäden gegenseitig im Windschatten liegen.

Ansprüche

1. Düsenpaket zum Spinnen von Bikomponentenfäden mit Kern-Mantel-Struktur, mit einer Düsenplatte, die mit zahlreichen Düsen versehen ist, mit einer Haube, die zusammen mit der Düsenplatte mindestens einen Hohlraum umschließt, mit einer Zwischenplatte, die den Hohlraum unterteilt und mit zahlreichen Bohrungen versehen ist, die mit den Düsen fluchten, mit mindestens einer Zuleitung für die Kernkomponente, die in eine zwischen Haube und Zwischenplatte befindliche Kammer mündet, und mit mindestens einer Zuleitung für die Mantelkomponente, die in den Zwischenraum zwischen Düsenplatte und Zwischenplatte mündet, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
Die Düsenplatte (1) hat auf der Oberseite eine Anzahl von parallelen Nuten (7)
jede Nut (7) hat am Nutengrund eine Reihe von Düsen (13)
die Zwischenplatte (2) hat auf der Unterseite eine Anzahl von Lamellen (16)
jede Lamelle (16) hat eine Reihe von Bohrungen (17)
jede Lamelle (16) taucht mit ihrem unteren Bereich

in eine Nut (7) ein
zwischen den oberen Teilen der Lamellen (16) befinden sich Kanäle (20), die an einen Verteilerkanal (19) angeschlossen sind

die Kanäle (20) stehen über Durchlässe (10) mit Einlauftrichtern (14) der Düsen (13) in Verbindung.

2. Düsenpaket nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlässe (10) als zylindersegmentförmige Erweiterungen der Nut (7) ausgebildet sind.

3. Düsenpaket nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Verteilerkanal (19) beidseitig Kanäle (20) ausgehen.

4. Düsenpaket nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Kanäle (20) mit zunehmendem Abstand vom Verteilerkanal (19) abnimmt.

5. Düsenpaket nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens zwei gleiche, funktionell getrennte Systeme (4, 5) umfaßt.

30

35

40

45

50

55

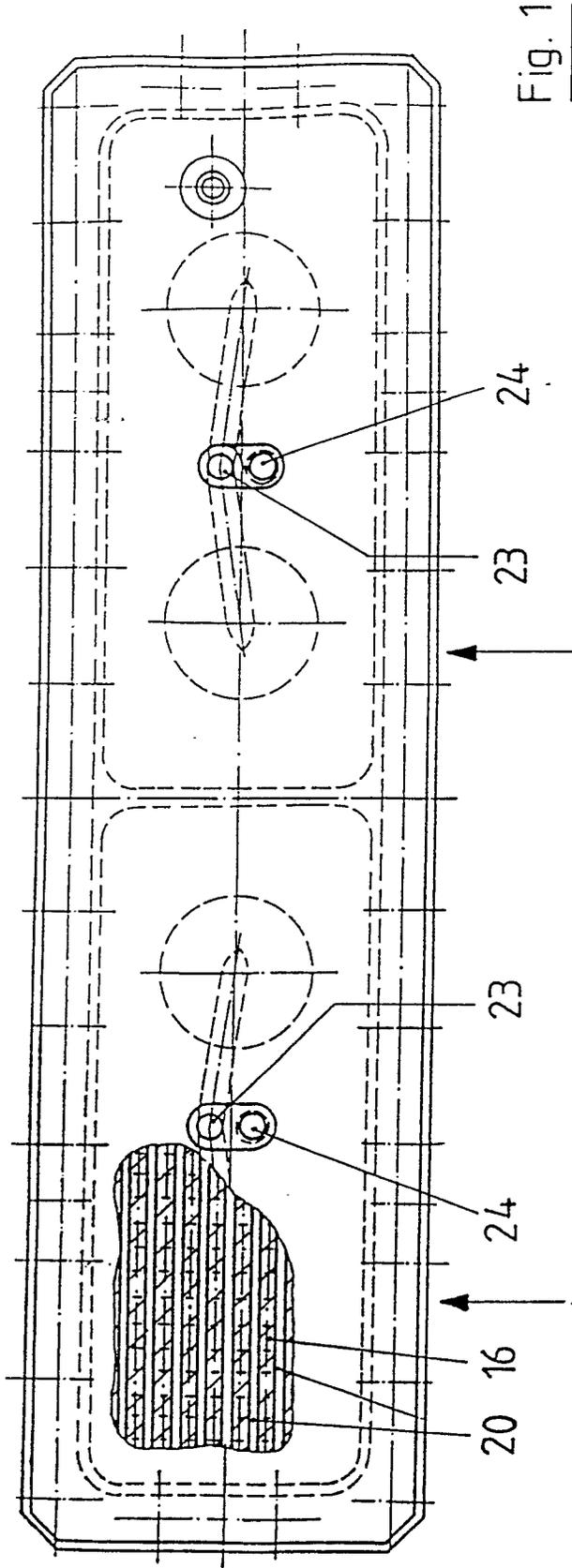


Fig. 1

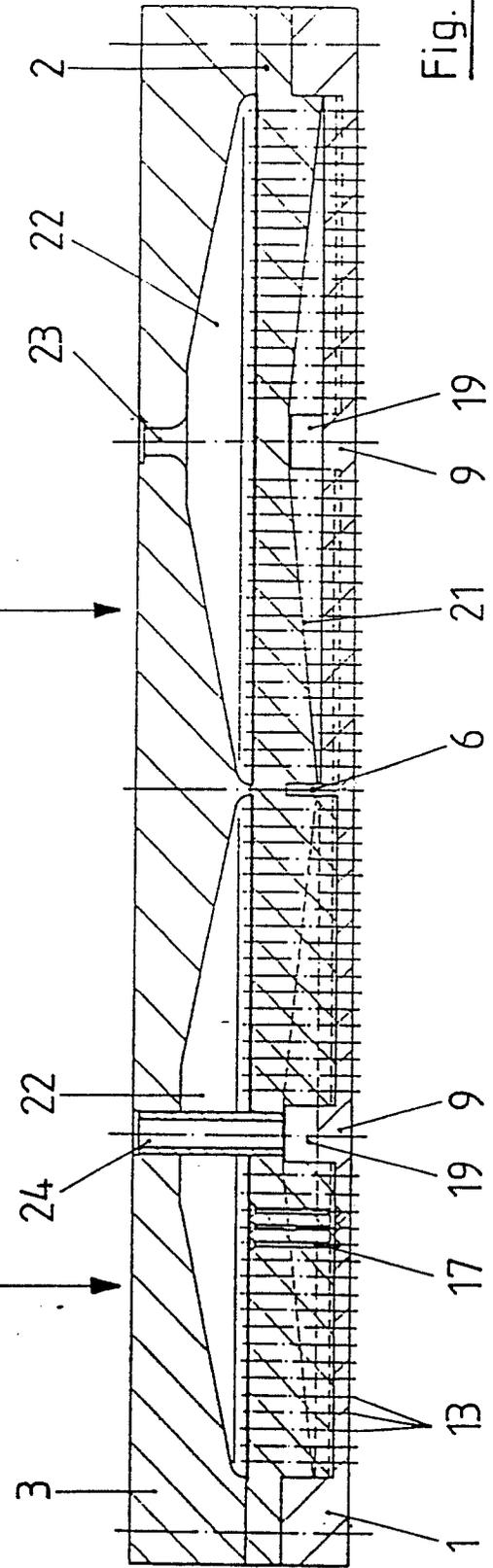


Fig. 2

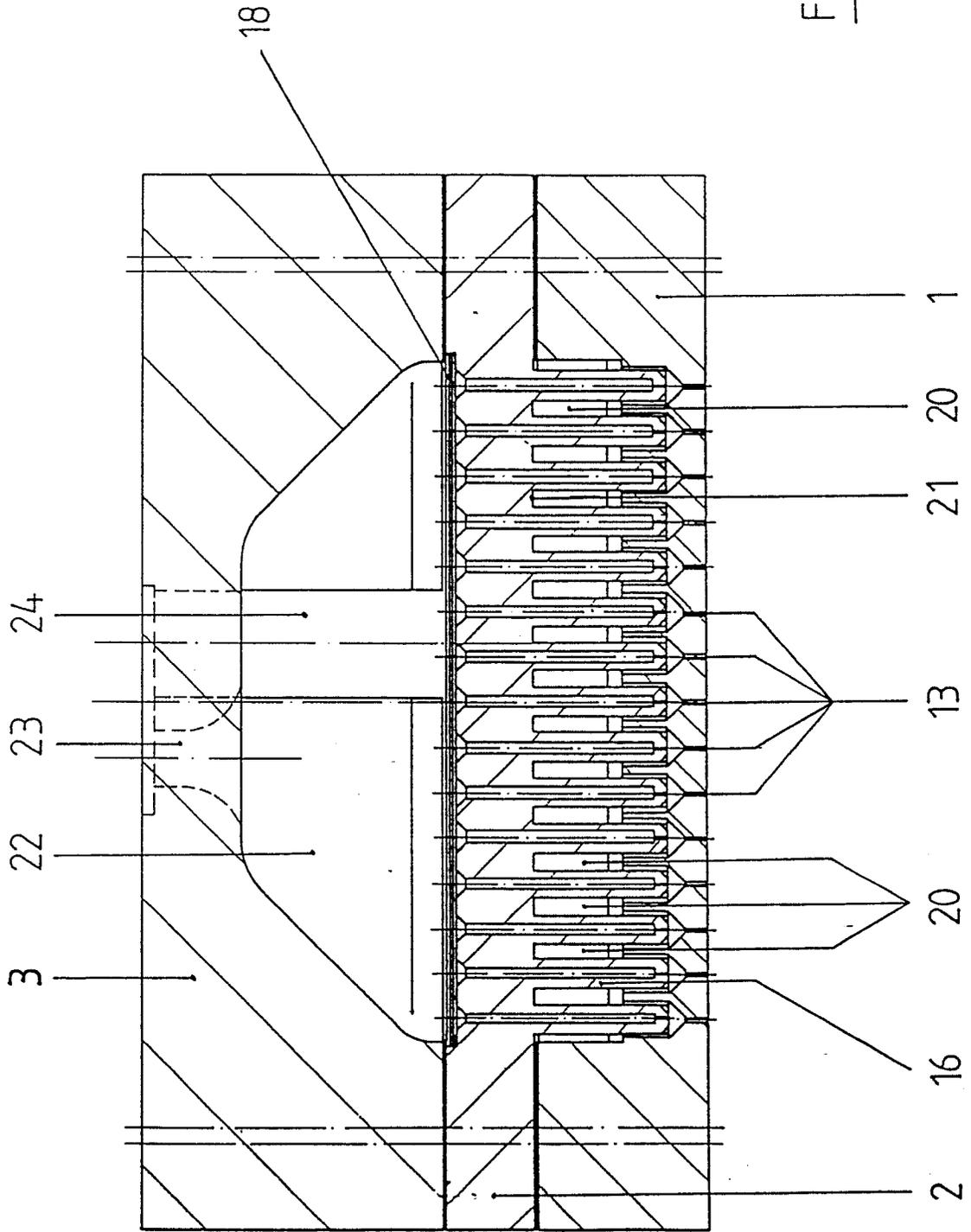


Fig. 3

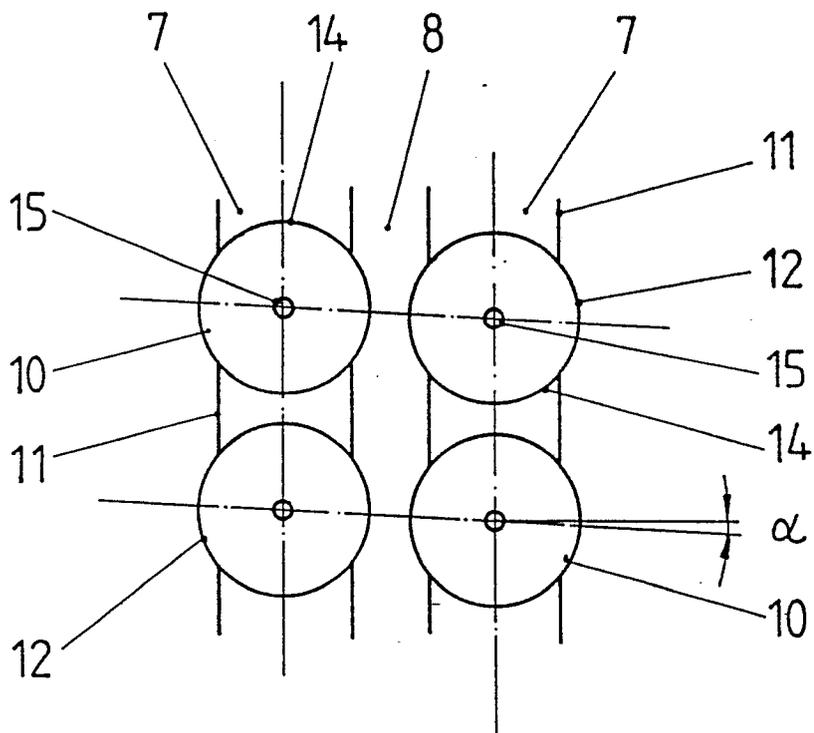


Fig. 4

