



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: B 29 C 29/00
B 02 C 18/44

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENT A5

11

645 839

21 Gesuchsnummer: 3375/80

22 Anmeldungsdatum: 01.05.1980

30 Priorität(en): 21.03.1980 DE 3010825

24 Patent erteilt: 31.10.1984

45 Patentschrift
veröffentlicht: 31.10.1984

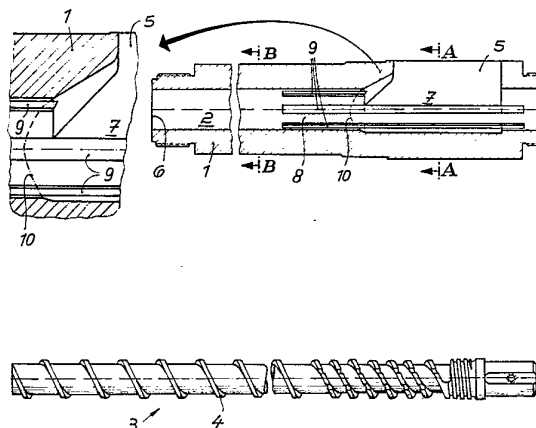
73 Inhaber:
Plastik-Maschinenbau GmbH & Co. KG
Entwicklungsgesellschaft, Kelberg (DE)

72 Erfinder:
Geng, Hans, Bongard (DE)

74 Vertreter:
Hartmut Keller Dr. René Keller, Patentanwälte,
Bern

54 Aufbereitungsmaschine für verworfene thermoplastische Kunststoffolien.

57 Zur Maschine gehören ein Zylinder (1) mit Zylinderbohrung (2), eine Aufbereitungsschnecke (3) mit zumindest einem Schneckensteg (4), die in der Zylinderbohrung (2) arbeitet, und übliche Antriebs- sowie Steuer- und/oder Regelaggregate. Der Zylinder (1) weist eine langgestreckte Beschicköffnung (5) für eine Beschickeinrichtung und ausserdem einen an eine Folien-Schneckenstrangpresse anschliessbaren Austritt (6) auf. Die Zylinderbohrung (2) ist im Bereich der Beschicköffnung (5) als Führungsraum (7) für aufzubereitende thermoplastische Kunststoffolienbahnen ausgeführt, die im Führungsraum (7) auf die Aufbereitungsschnecke (3) aufwickelbar sind. An den Führungsraum (7) schliesst austrittsseitig eine Zerteilzone (8) an, die zumindest eine im wesentlichen parallel zur Zylinderachse verlaufende Hemmnut (9) besitzt. In dieser Zerteilzone (8) sind die aufgewickelten Kunststoffolienbahnen unter dem Einfluss der Hemmnut (9) zwischen dem Schneckensteg (4) und der Wand der Zylinderbohrung (2) zerteilbar.



PATENTANSPRÜCHE

1. Aufbereitungsmaschine für verworfene thermoplastische Kunststoffolien, deren Kunststoff nach der Aufbereitung einer Folien-Schneckenstrangpresse wieder zugeführt wird, – mit einer Aufbereitungsschneckenstrangpresse mit einem Zylinder, einer Zylinderbohrung und einer Aufbereitungsschnecke mit zumindest einem Schneckensteg, wobei der Zylinder eine langgestreckte Beschicköffnung aufweist, an die eine Beschickeinrichtung für die verworfenen Kunststoffolien angeschlossen ist, und wobei der Zylinder ausserdem einen Austritt aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinderbohrung (2) im Bereich der Beschicköffnung (5) als Führungsraum (7) für zumindest eine aufzubereitende Kunststoffolienbahn ausgeführt ist, die im Führungsraum (7) auf die Aufbereitungsschnecke (3) aufwickelbar ist, dass an den Führungsraum (7) austrittsseitig eine Zerteilzone (8) anschliesst, die zumindest eine im wesentlichen parallel zur Zylinderachse verlaufende Hemmnut (9) aufweist, und dass die aufgewickelte Kunststoffolienbahn unter dem Einfluss der Hemmnut (9) zwischen dem Schneckensteg (4) und der Zylinderwand zerteilbar ist.

2. Aufbereitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsraum (7) in einem Schnitt orthogonal zur Schneckenachse eine sichelförmige Erweiterung (10) besitzt, deren Wandung einerseits tangential an die Beschicköffnung (5) anschliesst und andererseits in die Zylinderbohrung (2) übergeht, und dass die sichelförmige Erweiterung (10) sich über ein Teilstück der Zylinderbohrung (2) zum Austritt (6) des Zylinders (1) hin erstreckt.

3. Aufbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung des Führungsraumes (7) einschliesslich der sichelförmigen Erweiterung (10) poliert ist.

4. Aufbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsraum (7) auf der der sichelförmigen Erweiterung (10) abgewandten Seite im Umfangsabstand von etwa 60° ebenfalls Hemmnuten (9) aufweist, die sich über den Führungsraum (7) und die sichelförmige Erweiterung (10) hinaus in die Zylinderbohrung (2) hinein erstrecken, und dass die Hemmnuten (9) in einem an die sichelförmige Erweiterung (10) anschliessenden Bereich der Zylinderbohrung (2) über den Umfang verteilt angeordnet sind.

5. Aufbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinderbohrung (2) im austrittsseitigen Anschluss an den Bereich mit der bzw. den Hemmnuten (9) glattwandig ausgeführt ist.

Die Erfindung bezieht sich gattungsgemäss auf eine Aufbereitungsmaschine für verworfene thermoplastische Kunststoffolien, deren Kunststoff nach der Aufbereitung einer Schneckenstrangpresse wieder zugeführt wird, – mit einer Aufbereitungsschneckenstrangpresse mit einem Zylinder, einer Zylinderbohrung und einer Aufbereitungsschnecke mit zumindest einem Schneckensteg, wobei der Zylinder eine langgestreckte Beschicköffnung aufweist, an die eine Beschickeinrichtung für die verworfenen Kunststoffolien angeschlossen ist, und wobei der Zylinder ausserdem einen Austritt aufweist. Die Rückführung des aufbereiteten Kunststoffes kann mittelbar als Granulat oder unmittelbar erfolgen. Kunststoffolien bezeichnet im Rahmen der Erfindung sowohl dicke als auch dünne Kunststoffolien und auch solche, die bereits plattenförmige Charaktere aufweisen, so-

lange sie nur aufwickelbar sind. Aus Gründen der Terminologie wird stets nur der Ausdruck Kunststoffolie verwandt. Folien-Schneckenstrangpresse bezeichnet Schneckenstrangpressen, die z. B. einer Blasfolienanlage oder einer Breitschlitzdüse vorgeschaltet sind und die zur Herstellung von Kunststoffolien beliebiger Dicke dienen.

Bei den bekannten gattungsgemässen Aufbereitungsmaschinen (DE-AS 2 308 698) können die Kunststoffolien nichts als mehr oder weniger lange Kunststoffolienbahn zugeführt werden. Sie müssen vielmehr zuvor mit Hilfe einer vorgeschalteten Schneid- oder Zerreiissmaschine in Schnitzel und häufig sogar in sehr feine Schnitzel zerkleinert werden, was aufwendig ist. Allerdings ist auch eine Aufbereitungsmaschine bekannt (DE-OS 2 351 328), bei der das zugeführte Gut in der Maschine eine Zerkleinerung erfährt. Bei dieser Maschine ist im Bereich der Beschicköffnung der Schneckensteg der Aufbereitungsschnecke gleichsam zu einem Schlagmesser entartet, welches bei seiner Rotation mit entsprechenden Teilen des Zylinders wechselwirkt und dadurch zerkleinernd funktioniert. Im übrigen sind der Beschickeinrichtung stopfende Werkzeuge zugeordnet. Auch einer solchen Aufbereitungsmaschine können jedoch Kunststoffolienbahnen nicht ohne Vorzerkleinerung zugeführt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemässe Aufbereitungsmaschine so weiter auszubilden, dass Kunststoffolienbahnen ohne Vorzerkleinerung zugeführt werden können. Vorgeschaltete Schneid- oder Zerreiissmaschinen sollen also nicht mehr erforderlich sein. Tatsächlich kommt es häufig vor, dass ganze Kunststoffoliencolis verworfen und der Wiederaufbereitung zugeführt werden müssen.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, dass die Zylinderbohrung im Bereich der Beschicköffnung als Führungsraum für zumindest eine aufzubereitende Kunststoffolienbahn ausgeführt ist, die im Führungsraum auf die Aufbereitungsschnecke aufwickelbar ist, dass an den Führungsraum austrittsseitig eine Zerteilzone anschliesst, die zumindest eine im wesentlichen parallel zur Zylinderachse verlaufende Hemmnut aufweist, und dass die aufgewickelte Kunststoffolienbahn unter dem Einfluss der Hemmnut zwischen dem Schneckensteg und der Zylinderwand zerteilbar ist. – Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass bei der Aufbereitung von Kunststoffolien eine ganze Kunststoffolienbahn in eine gattungsgemässe Aufbereitungsmaschine eingeführt werden kann, wenn Vorsorge getroffen wird, dass die Kunststoffolienbahn im Bereich der Beschicköffnung auf die Aufbereitungsschnecke aufgewickelt wird. Dabei bewirkt dieses Aufwickeln zunächst ein Einziehen der aufzubereitenden Kunststoffolienbahn. Das Aufwickeln ist ausserdem eine vorzubereitende Massnahme für die Zerkleinerung, die in der beschriebenen Weise erfolgt. Die Kunststoffolien können im übrigen einbahnig oder mehrbahnig, glatt oder auch zusammengefasst der Aufbereitungsmaschine zugeführt werden.

Im einzelnen bestehen verschiedene Möglichkeiten der weiteren Ausbildung und Gestaltung. Durch ein grosses «Schluckvermögen» und damit grosse Leistung ausgezeichnet ist eine Ausführungsform, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Führungsraum in einem Schnitt orthogonal zur Schneckenachse eine sichelförmige Erweiterung aufweist, deren Wandung einerseits tangential an die Beschicköffnung anschliesst und andererseits in die Zylinderbohrung übergeht, und dass die sichelförmige Erweiterung sich über ein Teilstück der Zylinderbohrung zum Austritt des Zylinders hin erstreckt. Um den Aufwickelvorgang zu erleichtern, sind die Wandung des Führungsraumes sowie der sichelförmigen Erweiterung zweckmässigerweise poliert. Die Zerteilung wird frühzeitig erreicht und gefördert, wenn der Führungsraum

auf der der sichelförmigen Erweiterung abgewandten Seite im Umfangsabstand von etwa 60° ebenfalls Hemmnuten aufweist, die sich über den Führungsraum und die sichelförmige Erweiterung hinaus in die Zylinderbohrung hinein erstrecken und wenn die Hemmnuten in einem an die sichelförmige Erweiterung anschliessenden Bereich der Zylinderbohrung über den Umfang verteilt angeordnet sind. Nach diesem Bereich mit Hemmnuten ist bei der erfindungsgemässen Aufbereitungsmaschine die Zylinderbohrung im allgemeinen glatt.

Bei einer erfindungsgemässen Aufbereitungsmaschine kann die Aufbereitungsschnecke so gestaltet sein, wie es beim Bau von Kunststoffschneckenpressen üblich ist. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist die Aufbereitungsschnecke jedoch im Bereich der Einfüllöffnung als mehrgängige Schnecke, danach als eingängige Schnecke ausgeführt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Zylinder einer erfindungsgemässen Aufbereitungsmaschine,

Fig. 2 eine Ansicht der zugeordneten Aufbereitungsschnecke,

Fig. 3 in gegenüber den Fig. 1 und 2 wesentlich vergrössertem Massstab einen Schnitt in Richtung A-A durch den Gegenstand nach Fig. 1, und

Fig. 4 einen Schnitt in Richtung B-B durch den Gegenstand nach Fig. 1.

Die in den Figuren dargestellte Aufbereitungsmaschine ist für die Aufbereitung von verworfenen thermoplastischen Kunststofffolien bestimmt. Der Kunststoff der Kunststoffolien soll nach der Aufbereitung einer Folien-Schneckenstrangpresse wieder zugeführt werden. Zur Maschine gehören im grundsätzlichen Aufbau ein Zylinder 1 mit einer Zylinderbohrung 2, eine Aufbereitungsschnecke 3 mit zumindest einem Schneckensteg 4, die in der Zylinderbohrung 2 arbeitet, und selbstverständlich auch die üblichen Antriebs- sowie Steuer- und/oder Regelaggregate, die nicht gekennzeichnet wurden.

Aus der Fig. 1 entnimmt man, dass der Zylinder 1 eine langgestreckte Beschicköffnung 5 aufweist. An diese ist eine Beschickeinrichtung, z. B. in Form eines nicht gezeichneten Beschickrichters angeschlossen. Der Zylinder 1 besitzt ausserdem einen an eine Folien-Schneckenstrangpresse anschliessbaren Austritt 6.

Aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 1 und 3 ergibt sich, dass die Zylinderbohrung 2 im Bereich der Beschicköffnung 5 als Führungsraum 7 für eine aufzubereitende Kunststoffolienbahn oder für mehrere gleichzeitig aufzubereitende Kunststoffolienbahnen ausgeführt ist, die im Führungsraum 7 auf die Aufbereitungsschnecke 3 aufwickelbar sind.

An den Führungsraum 7 schliesst austrittsseitig eine Zerteilzone 8 an, die zumindest eine im wesentlichen parallel zur Zylinderachse verlaufende Hemmnut 9 besitzt. In dieser Zerteilzone 8 sind die aufgewickelten Kunststoffolienbahnen unter dem Einfluss der Hemmnut 9 zwischen dem Schneckensteg 4 und der Wand der Zylinderbohrung 2 zerteilbar.

In der Fig. 1 sowie in der Fig. 3 erkennt man ausserdem, dass der Führungsraum 7 in einem Schnitt orthogonal zur Schneckenachse eine sichelförmige Erweiterung 10 aufweist, deren Wandung einerseits bei 11 tangential an die Beschicköffnung 5 anschliesst und andererseits bei 12 in die Zylinderbohrung 2 übergeht. Die sichelförmige Erweiterung 10 erstreckt sich über ein Teilstück der Zylinderbohrung 2 zum Austritt des Zylinders 1 hin, wie es in Fig. 1 strichpunktiert angedeutet worden ist. Die Wandung des Führungsraumes 7, einschliesslich der der sichelförmigen Erweiterung 10, ist poliert.

Im Ausführungsbeispiel und nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung weist der Führungsraum 7 auf der der sichelförmigen Erweiterung abgewandten Seite im Umfangsabstand von etwa 60° ebenfalls Hemmnuten 9 auf.

Auch dazu wird auf die Fig. 3 verwiesen. Wie man in Fig. 1 erkennt, erstrecken sich diese Hemmnuten 9 über den Führungsraum 7 und die sichelförmige Erweiterung 10 hinaus in die Zylinderbohrung 2 hinein. Ferner sind die Hemmnuten 9 in einem an die sichelförmige Erweiterung 10 anschliessenden Bereich der Zylinderbohrung 2 über den Umfang verteilt angeordnet.

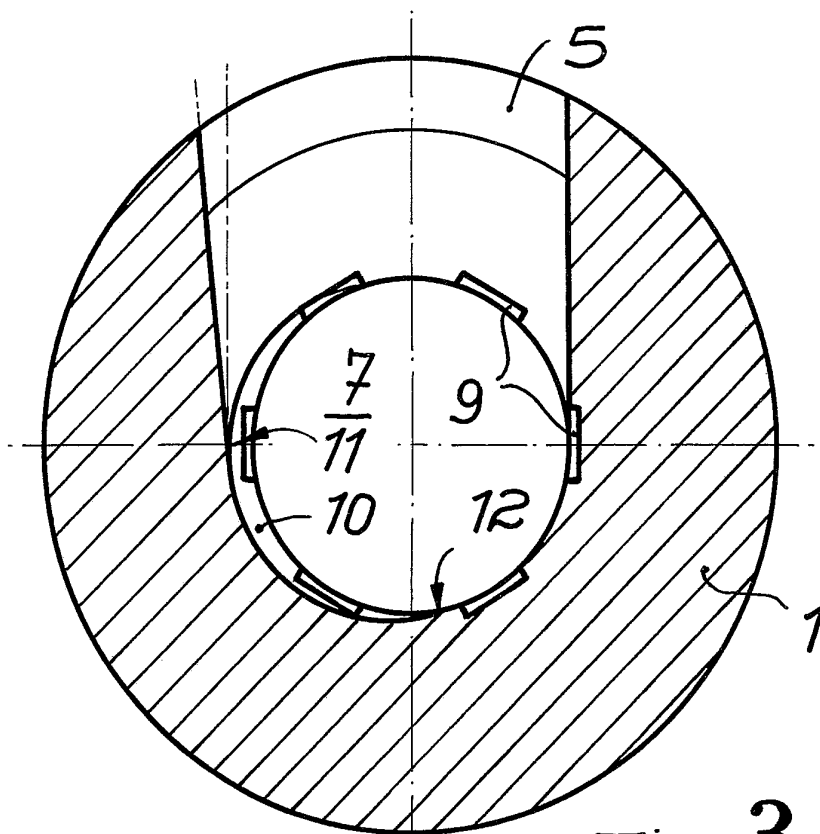


Fig. 3

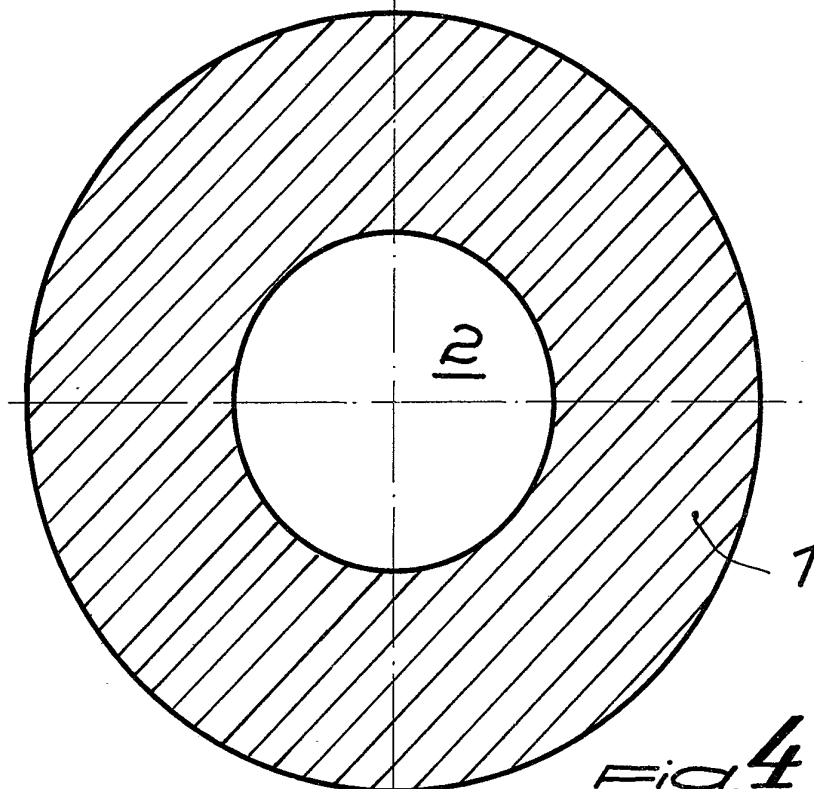


Fig. 4

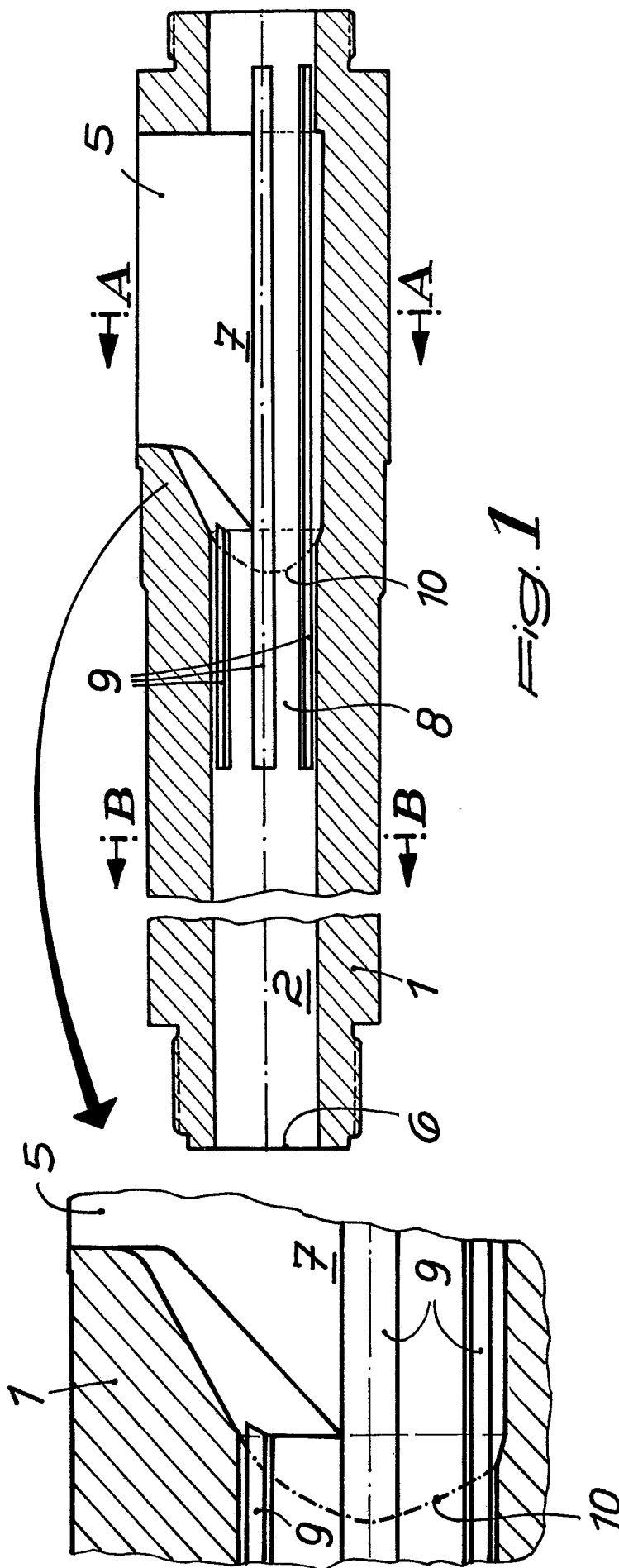


Fig. 1

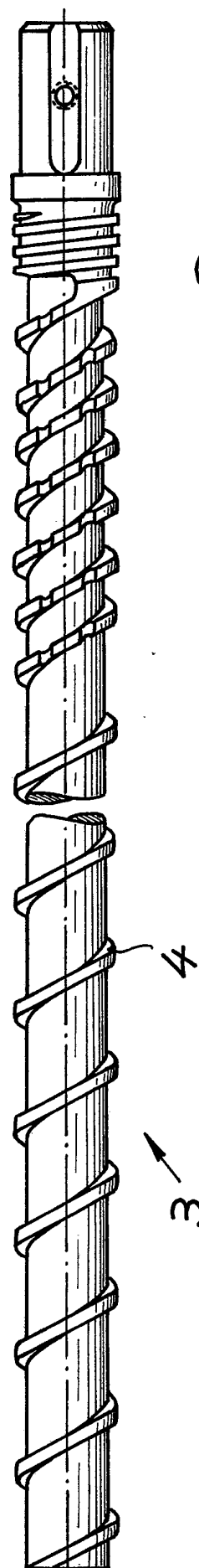


Fig. 2