

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89117204.1

Int. Cl.⁵: D02G 1/16

Anmeldetag: 18.09.89

Priorität: 22.09.88 DE 3832283

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.90 Patentblatt 90/13

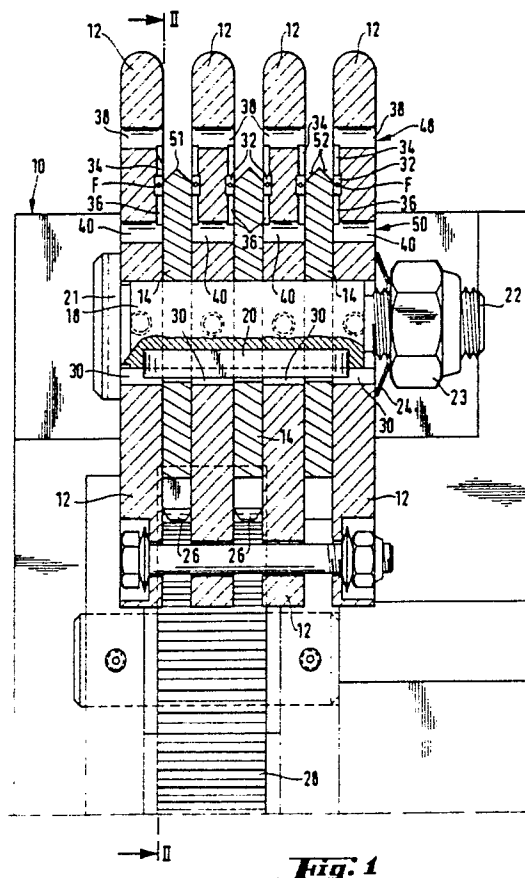
Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB GR IT LI LU NL

Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT**
Postfach 80 03 20
D-6230 Frankfurt am Main 80(DE)

Erfinder: **Wellenhofer, Herbert, Dr.**
Wiesental 23
D-8903 Bobingen(DE)
Erfinder: **Jacob, Ingolf, Dr.**
Nibelungenring 35
D-8933 Untermeitingen(DE)
Erfinder: **Geirhos, Josef**
Klimmbacher Strasse 2
D-8903 Bobingen(DE)

Verwirbelungsdüse.

Beschrieben wird eine Verwirbelungsdüse für Fäden bzw. Garne. Die Verwirbelungsdüse besteht aus einer rietartigen Anordnung von Seite an Seite liegenden, sich abwechselnden Fadenkanalplatten und Schließplatten. In den an den Schließplatten anliegenden Seiten der Fadenkanalplatten sind als Fadenkanäle dienende Nuten sowie senkrecht dazu verlaufende, als Blaskanäle dienende Nuten gebildet. Die Schließplatten sind bezüglich der Fadenkanalplatten drehbar, und zwar zwischen einer Öffnungsstellung, in der sie die Fadenkanäle zum Einlegen der Fäden freigeben, und einer Schließstellung, in der sie die Fadenkanäle abdecken. Die Verwirbelungsdüse ist besonders zum Verwirbeln hochtigriger Garne etwa für Verstärkungsgewebe bzw. Reifen geeignet.



EP 0 360 185 A2

Verwirbelungsdüse

Die Erfindung betrifft eine Verwirbelungsdüse für Fäden bzw. Garne, mit mehreren rietartig Seite an Seite angeordneten Platten, in denen parallel verlaufende Fadenkanäle und quer in die Fadenkanäle mündende, mit einem Blasmedium beaufschlagbare Blaskanäle gebildet sind, wobei die Achsen der Fadenkanäle in einer zu den Platten senkrecht verlaufenden Ebene liegen.

Eine Verwirbelungsdüse dieser Gattung ist aus der DE-A-3019302 bekannt. Bei dieser Verwirbelungsdüse bilden die Platten eine blockförmige Anordnung, bei der die Fadenkanäle dadurch gebildet sind, daß jeweils zwischen einem oberen und einem davon getrennten unteren Plattenteil ein geradliniger Spalt von rechteckigem Querschnitt freigelassen wird. Bei dieser Verwirbelungsdüse müssen die Fäden einzeln eingefädelt werden; ein Einfügen oder Nachlegen laufender Fäden ist nicht möglich. Auch die Teilung, d.h. der Abstand der Fadenkanäle senkrecht zur Fadenlaufrichtung ist vergleichsweise groß.

Aus der EP-A-216951 ist eine Verwirbelungsdüse etwas anderer Gattung bekannt, bei der die Fadenkanäle im Betrieb offen bleiben. Dies erlaubt zwar ein Einlegen der Fäden während des Laufes. Der Luftverbrauch ist jedoch entsprechend groß. Auch besteht die Gefahr, daß Fäden aus den Fadenkanälen herausgeblasen werden.

Aus der EP-A-262237 und der EP-A-152919 ist jeweils eine Verwirbelungsdüse bekannt, die aus zwei in einer horizontalen Ebene aneinander anliegenden Blöcken besteht. Die Blöcke sind an den aneinander anliegenden Berührungsflächen mit als Fadenkanäle dienenden Nuten versehen. Durch Abheben des oberen Blockes, beispielsweise Hochschwenken des oberen Blockes, können dann die Fäden in die Fadenkanäle eingelegt werden. Ein Einlegen der Fäden während des Laufes ist allerdings auch bei dieser Verwirbelungsdüse nicht möglich, da der obere Block selbst im geöffneten Zustand den freien Zugang zu den Fadenkanälen behindert.

Aus der DE-A-2840177 ist schließlich eine Verwirbelungsdüse bekannt, bei der in zylindrischen Bohrungen jeweils ein den Fadenkanal enthaltender Rohrkörper um seine Längsachse drehbar gelagert ist, und zwar zwischen einer Öffnungsstellung, in der der Fadenkanal frei zugänglich ist, und einer Schließstellung, in der der Fadenkanal nach außen abgeschlossen ist. Bei dieser Verwirbelungsdüse können zwar die Fäden während des Laufes in die Fadenkanäle eingelegt werden. Die Herstellung der in den Bohrungen drehbaren Rohrkörper erfordert jedoch wegen der erforderlichen hohen Paßgenauigkeit einen beträchtlichen Herstellungsaufwand.

Auch besteht beim Schließen der Verwirbelungsdüse die Gefahr, daß die Fäden oder einzelne Filamente eingeklemmt werden. Schließlich ist eine vergleichsweise große Teilung der Fadenkanäle unvermeidlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verwirbelungsdüse der eingangs angegebenen Gattung so weiterzubilden, daß trotz eines geringen Luftverbrauchs und einer möglichst engen Teilung der Fadenkanäle die Fäden bzw. Garne während des Laufes eingelegt werden können.

Diese Aufgabe wird bei einer Verwirbelungsdüse mit den eingangs angegebenen Merkmalen erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jeweils zwei aneinander anliegende Platten aus einer fest angeordneten Fadenkanalplatte und einer beweglichen Schließplatte bestehen, von denen die Fadenkanalplatte auf ihrer an der Schließplatte anliegenden Seite mit einer als Fadenkanal dienenden Nut versehen ist und die Schließplatte parallel zu den Plattenebenen zwischen einer den Fadenkanal freigebenden Öffnungsstellung und einer den Fadenkanal abdeckenden Schließstellung bewegbar ist.

Die "Schließstellung" stellt hierbei die Arbeitsstellung der Verwirbelungsdüse dar. Bei der erfindungsgemäßen Düse sind die Fadenkanäle in der Öffnungsstellung der Verwirbelungsdüse von einer Seite her frei zugänglich. Die Fäden bzw. Garne können daher während des Laufes eingelegt werden, beispielsweise dadurch, daß die gesamte Verwirbelungsdüse in Richtung auf die Fäden verschoben wird. Da die Fadenkanäle in der Schließstellung geschlossen sind, kann der Verbrauch an Blasmedium, insbesondere Luft, gering gehalten werden.

Die Teilung der Verwirbelungsdüse hängt allein von der Dicke der Platten ab, so daß die Teilung vergleichsweise gering gewählt werden kann. Insbesondere wenn die Fadenkanalplatten auf beiden Seiten mit einem Fadenkanal versehen sind, läßt sich die Teilung der Verwirbelungsdüse sehr eng halten.

Da die Verwirbelungsdüse im wesentlichen aus ebenen Platten besteht, bleibt der Herstellungsaufwand vergleichsweise gering. Dennoch kann die erfindungsgemäß ausgebildete Verwirbelungsdüse eine hohe Verwirbelungsleistung erbringen.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Verwirbelungsdüse eignet sich besonders für die Verwirbelung von Scharen grobtitriger Garne, wie sie für Verstärkungsgewebe bzw. Reifen (Reifenkord) verwendet werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Anhand der Zeichnung wird ein Ausführungs-

beispiel der Erfindung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Verwirbelungsdüse senkrecht zur Fadenaufrichtung;

Fig. 2 eine Seitenansicht der Verwirbelungsdüse, jeweils in der Öffnungsstellung.

Die in den Figuren gezeigte Verwirbelungsdüse besitzt einen Träger 10. An dem Träger 10 ist eine Gruppe von ebenen Fadenkanalplatten 12 fest angebracht, die Seite an Seite und abwechselnd zu ebenen Schließplatten 14 angeordnet sind.

Die Schließplatten 14 sind durch einen Keil 20 auf einer Welle 18 drehfest angebracht, die in Bohrungen der Fadenkanalplatten 12 drehbar gelagert ist. Die Welle 18 ist an ihrem einen Ende mit einem Anlagekopf 21 und an ihrem anderen Ende mit einem Gewinde 22 versehen, auf das eine Mutter 23 aufgeschraubt ist. Die Welle 18 und die Mutter 23 halten hierbei mit Hilfe einer Tellerfeder 24 die Fadenkanalplatten 12 und die Schließplatten 14 unter einer gegebenen Vorspannung miteinander in Anlage, ohne jedoch eine Bewegung der Schließplatten 14 in Ebenen parallel zu den Fadenkanalplatten 12 zu behindern.

Mindestens eine und vorzugsweise zwei der Schließplatten 14 sind mit einem Zahnsegment 26 versehen, das mit einem von einem (nicht gezeigten) Druckluftmotor angetriebenen Zahnrad 28 in Eingriff steht. Hierdurch sind die Schließplatten 14 um die Längsachse der Welle 18 drehbar. Die Drehbewegung der Schließplatten 14 ist auf 90° begrenzt, und zwar durch in den Fadenkanalplatten 12 gebildete, sich um 90° erstreckende Aussparungen 30, in die der Keil 20 greift. Auf diese Weise sind die Schließplatten 14 zwischen einer Schließstellung und einer um 90° hierzu versetzten, in den Fign. 1 und 2 gezeigten Öffnungsstellung verstellbar.

Die Fadenkanalplatten 12 sind auf ihren an den Schließplatten 14 anliegenden Seiten jeweils mit einer geradlinigen, durchgehenden Nut 32 von rechteckigem Querschnitt versehen, die als Fadenkanal dient. Von jeder Fadenkanal-Nut 32 geht rechtwinklig hierzu und auf gegenüberliegenden Seiten je eine geradlinige Nut 30 ab, die als Blaskanal zum Einblasen eines Verwirbelungsmediums, insbesondere Luft, in den Fadenkanal dient. Die in den Seiten der Fadenkanalplatten 12 gebildeten Blaskanal-Nuten 34 bzw. 36 münden jeweils in einer senkrecht durch die Fadenkanalplatte 12 verlaufende Bohrung 38 bzw. 40. In den Schließplatten 14 sind entsprechende Bohrungen 44 bzw. 46 gebildet, die in der Schließstellung der Schließplatten 14 zu den Bohrungen 38 bzw. 40 der Fadenkanalplatten 12 fluchten und somit Zufuhrkanäle 48 bzw. 50 zum Zuführen des Blasmediums bilden. Die Versorgung der Zufuhrkanäle 48 bzw. 50 mit dem Blasmedium erfolgt von den außen liegenden Fadenkanalplatten 12 her über eine (nicht gezeigte)

Vorrichtung, die beim Öffnen der Verwirbelungsdüse die Zufuhr des Blasmediums selbsttätig unterbricht.

Die Schließplatten 14 sind mit einem geradlinig verlaufenden Außenrand 51 versehen, der in der Öffnungsstellung der Schließplatten 14 parallel zu den Fadenkanal-Nuten 32 verlaufen. Die Anordnung und Ausbildung der Fadenkanalplatten 12 und Schließplatten 14 ist hierbei so getroffen, daß die Schließplatten 12 in der Öffnungsstellung die Fadenkanal-Nuten 32 zwar in Fadenaufrichtung vollständig, jedoch senkrecht zur Fadenaufrichtung nur teilweise freigeben, so daß die Fäden F zwar in die Fadenkanäle eingelegt werden können, jedoch in ihnen einen gewissen Halt haben. Die Außenränder 51 der Schließplatten 14 sind mit dachförmigen Abschrägungen 52 versehen, die in der Öffnungsstellung der Schließplatten zu den Fadenkanälen hin geneigt sind, um das Einlegen der Fäden F zu erleichtern.

Die aneinander anliegenden Seiten der Fadenkanalplatten 12 und der Schließplatten 14 sind zur Erzielung einer hohen Oberflächenqualität gehont oder geläppt, so daß eine einwandfreie gegenseitige Anlage der Fadenkanal- und Schließplatten gewährleistet ist. Werden die Schließplatten 14 aus der (in den Fign. 1 und 2 gezeigten) Öffnungsstellung um 90° in ihre Schließstellung gedreht, so verschließen sie die Fadenkanal-Nuten 32 absolut dicht, ohne daß ein Einklemmen der Fäden F in dem Bereich der aneinander anliegenden Seitenflächen der Fadenkanal- und Schließplatten zu befürchten ist.

Vor Inbetriebnahme wird die gesamte Verwirbelungsdüse mit Hilfe des verschiebbaren Trägers 10 aus dem Bereich der Fäden herausbewegt. Die Schließplatten 14 befinden sich hierbei in ihrer (in den Figuren gezeigten) Öffnungsstellung. Wenn dann die Schar der Fäden ihre gewünschte Anordnung erhalten haben und in Bewegung gesetzt worden sind, wird die Verwirbelungsdüse in Richtung auf die laufenden Fäden F (nach oben in den Fign. 1 und 2 bewegt. Hierbei rutschen die Fäden F über die Abschrägungen 52 in die Fadenkanal-Nuten 32, ohne daß ihr Lauf unterbrochen werden muß. Hierauf werden die Schließplatten 14 über den Zahntrieb 26, 28 in ihre Schließstellung geschwenkt, in der sie die Fadenkanäle schließen und die Blaskanäle mit den von den Bohrungen 38, 44 bzw. 40, 46 gebildeten Zufuhrkanälen 48, 50 verbinden. Gleichzeitig wird die Zufuhr des Blasmediums (vorzugsweise Luft) selbsttätig eingeleitet, um die durch die Fadenkanäle laufenden Fäden F zu verwirbeln.

Wenn auch bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel vier Fadenkanalplatten und drei Schließplatten vorgesehen sind, versteht es sich, daß die Fadenkanal- und Schließplatten auch in

größeren Gruppen von z.B. 20 bis 25 Platten zusammengefaßt werden können.

Wie bereits eingangs erwähnt, ist die beschriebene Verwirbelungsdüse insbesondere bei der Verstreckung von Scharen grobtitriger Garne einsetzbar, wie sie für Verstärkungsgewebe oder Reifen verwendet werden. Hierbei handelt es sich um Garne mit einem Garntiter von etwa 500 bis 2500 dtex, meist zwischen 1000 und 1700 dtex, bei einem Einzeltiter von 3 bis 15dtex bevorzugt von 5 bis 8 dtex. Die Verstreckung dieser Garne und damit auch die Verwirbelung erfolgt meist bei Geschwindigkeiten von 100 bis 500 m/min auf sogenannten Bandstraßen. Die Garnspannung in der Verwirbelungszone liegt meist zwischen 0,01 und 0,1 cN/dtex.

Die dargestellte Verwirbelungsdüse erlaubt eine sehr enge Teilung der Fadenkanäle, etwa von 4 bis 6 mm, aber auch bis zu 2 mm. Dies erlaubt eine enge Garnführung und somit eine gute Auslastung der Galetten und Heizorgane der Verstreckanlagen.

Bei einem konkreten Ausführungsbeispiel ergab sich bei einem Reifenkord mit einem Titer von 1440 dtex, einer Laufgeschwindigkeit von 220 m/min, einer Teilung von 1 Faden/4,8 mm, einer Fadenspannung von 40 cN/1440 dtex und einem Luftdurchsatz von 3,5 Nm³/h ein Nadeltestwert (Rothschild Entanglement Tester R2040) von 120 bis 200 mm.

Ansprüche

1. Verwirbelungsdüse für Fäden bzw. Garne, mit mehreren rietartig Seite an Seite angeordneten Platten, in denen parallel verlaufende Fadenkanäle und quer in die Fadenkanäle mündende, mit einem Blasmedium beaufschlagbare Blaskanäle gebildet sind, wobei die Achsen der Fadenkanäle in einer zu den Platten senkrecht verlaufenden Ebene liegen, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei aneinander anliegende Platten aus einer fest angeordneten Fadenkanalplatte (12) und einer beweglichen Schließplatte (14) bestehen, von denen die Fadenkanalplatte (12) auf ihrer an der Schließplatte (14) anliegenden Seite mit einer als Fadenkanal dienenden Nut (32) versehen ist und die Schließplatte (14) parallel zu den Plattenebenen zwischen einer den Fadenkanal freigebenden Öffnungsstellung und einer den Fadenkanal abdeckenden Schließstellung bewegbar ist.

2. Verwirbelungsdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließplatte (14) zum Ausführen der Bewegung zwischen Schließ- und Öffnungsstellung drehbar ist.

3. Verwirbelungsdüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungs- und

Schließstellung der Schließplatte (14) um 90° gegeneinander versetzt sind.

4. Verwirbelungsdüse nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenkanal- und Schließplatten (12, 14) abwechselnd zueinander angeordnet sind und zumindest die inneren Fadenkanalplatten auf jeder Seite mit einer Fadenkanal-Nut (32) versehen sind.

5. Verwirbelungsdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließplatte (14) in der Öffnungsstellung die Fadenkanal-Nut (32) - senkrecht zur Fadenlaufrichtung gesehen - nur teilweise freigibt.

6. Verwirbelungsdüse nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Umfangsrand der Schließplatte (14), der in der Öffnungsstellung parallel zum Fadenkanal verläuft, zum leichteren Einlegen des Fadens (F) mit einer Abschrägung (52) versehen ist.

7. Verwirbelungsdüse nach Anspruch 6 und Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfangsrand der Schließplatte (14) zu beiden Seiten hin mit je einer Abschrägung (52) versehen ist.

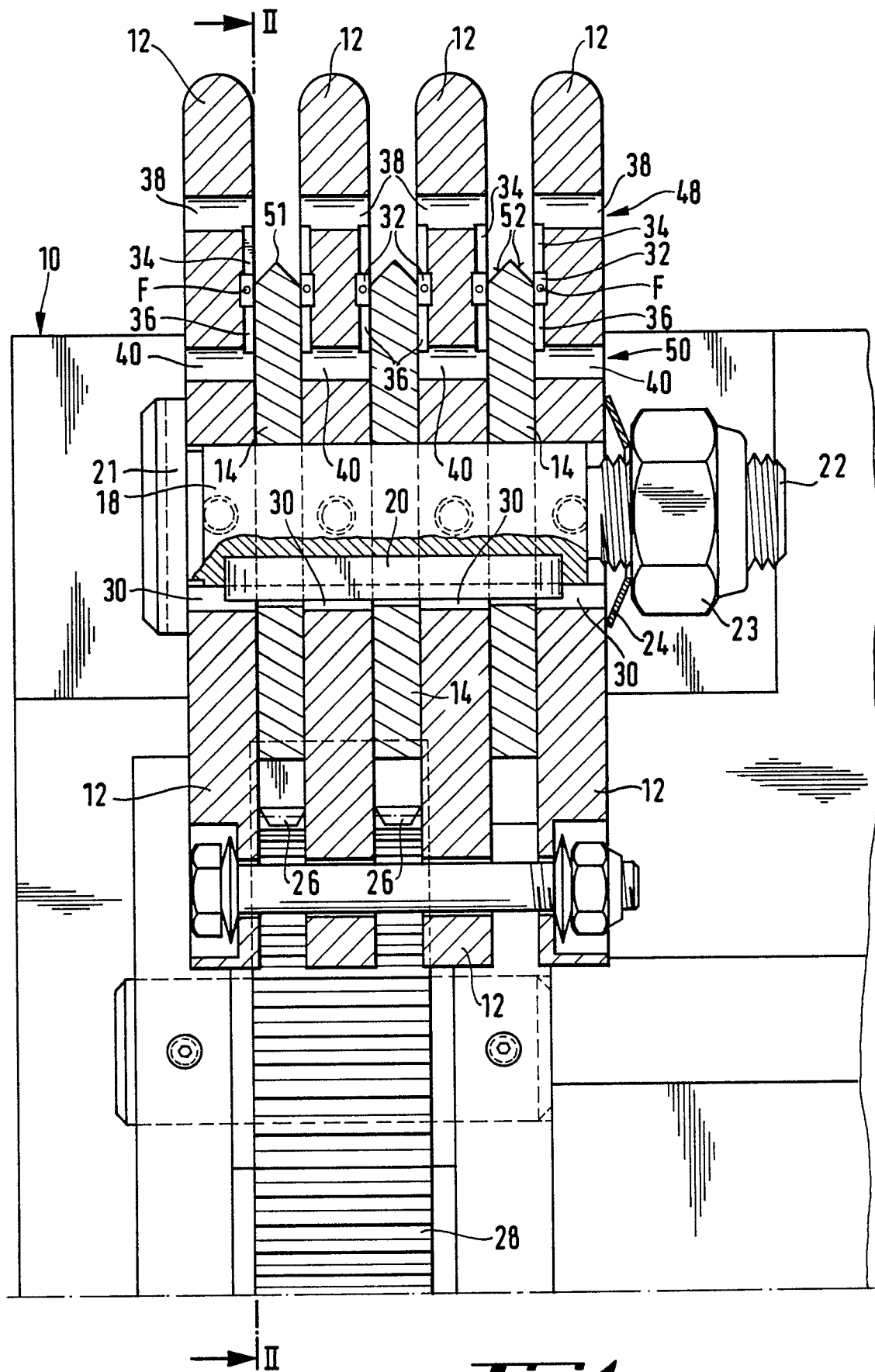
8. Verwirbelungsdüse nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blaskanäle jeweils aus einer in einer Seite der Fadenkanalplatte (12) gebildeten Nut (34) bestehen.

9. Verwirbelungsdüse nach Anspruch 8, bei dem die Blaskanäle an einem senkrecht zu den Plattenebenen verlaufenden, gemeinsamen Zufuhrkanal angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Zufuhrkanal (48; 50) aus Bohrungen (38; 40) in den Fadenkanalplatten (12) und Bohrungen (44; 46) in den Schließplatten (14) besteht, die in der Schließstellung der Schließplatten (14) zueinander fluchten.

10. Verwirbelungsdüse nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenkanal- und Schließplatten (12, 14) in mehreren Gruppen zusammengefaßt sind, wobei die Schließplatten (14) einer Gruppe gemeinsam bewegbar sind.

11. Verwirbelungsdüse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Schließplatten (14) mit einem Zahnsektor (26) versehen ist, der mit einem antreibbaren Zahnrad (28) in Eingriff steht.

12. Verwirbelungsdüse nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verwirbelungsdüse zum Einlegen der Fäden (F) insgesamt verschiebbar ist.

**Fig. 1**

