



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 065 311 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.01.2001 Patentblatt 2001/01

(51) Int. Cl.⁷: **D21F 1/02**

(21) Anmeldenummer: **00110781.2**

(22) Anmeldetag: **20.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI
(30) Priorität: **02.07.1999 DE 19930592**

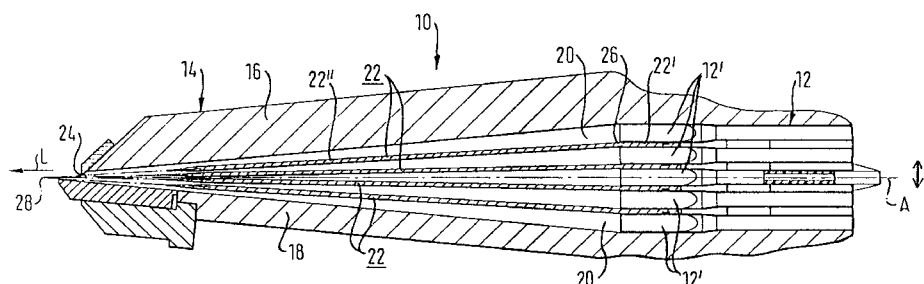
(71) Anmelder:
**Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**
(72) Erfinder:
• **Dietz, Thomas
89551 Königsbronn (DE)**
• **Fenkl, Konstantin
89192 Rammingen (DE)**

(54) **Stoffauflauf**

(57) Ein Stoffauflauf umfaßt einen Turbulenzerzeuger (12) und eine eine Oberlippe (16) und eine Unterlippe (18) umfassende Düse (14), deren zwischen Ober- und Unterlippe gebildeter Innenraum (20) durch mehrere Lamellen (22) unterteilt ist. Der Turbulenzerzeuger (12) umfaßt mehrere zueinander zumindest im wesentlichen parallele Rohrzeilen (12'). Die zwischen den Rohrzeilen (12') eingespannten Lamellen (22) konvergieren in Richtung des Düsenaustrittsspalt (24), indem zumindest ein Teil dieser Lamellen (22) innerhalb

des Düsenraums (20) einen von der Längsachse (A) des Turbulenzerzeugers (12) abweichenden Verlauf besitzt. Die zwischen den Rohrzeilen (12') eingespannten, zu diesen parallelen Endabschnitte (22') der betreffenden Lamellen (22) gehen jeweils über eine Knickstelle (26) in einen zur Längsachse (A) des Turbulenzerzeugers (12) geneigten, im Düsenraum (20) liegenden Lamellenabschnitt (22'') über.

FIG. 1



EP 1 065 311 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf mit einem Turbulenzerzeuger und einer Oberlippe und einer Unterlippe umfassenden Düse, deren zwischen

[0002] Ein solcher Stoffauflauf dient der Erzeugung eines maschinenbreiten Suspensionsstrahles in einer der Herstellung einer Materialbahn dienenden Maschine. Bei der aus der Suspension gebildeten Materialbahn kann es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln.

[0003] Bei den bisher bekannten Stoffaufläufen dieser Art sind die Lamellen in der Regel starr und gelenkig oder biegeweich ausgeführt und an speziellen Halterungen befestigt, die zwischen den Turbulenzrohrreihen vorgesehen sind. Stoffaufläufe mit flexiblen Lamellen sind beispielsweise in den Druckschriften DE 42 25 297 C2, DE-OS 22 40 596 und US 4 566 945 beschrieben. Diese Lamellen können sich unter den Kräften des durchfließenden Stoffstroms frei einstellen. Dagegen sind bei beispielsweise aus den Druckschriften DE 43 07 143 C2 und US 4 941 950 bekannten Stoffaufläufen relativ starre Lamellen vorgesehen, die über ein Gelenk mit dem Turbulenzerzeuger verbunden sind. Biege- weiche Lamellen ohne Gelenk schwimmen in der Suspension, so daß deren Lage im Düsenraum durch die jeweiligen hydraulischen Druckverhältnisse bestimmt ist. Von Nachteil ist hierbei, daß die Lamellen in der sich im Betrieb einstellenden Lage nicht frei von Biegespannungen sind, da, bei Stoffaufläufen mit paralleler Anordnung der Turbulenzrohrreihen, die Einspannrichtung nicht mit der Lamellenrichtung übereinstimmt. Die daraus resultierenden Rückstellkräfte beeinflussen die hydraulischen Verhältnisse negativ. Überdies wird durch die Biegespannungen an der Einspannstelle die Standzeit der Lamellen verkürzt. Lamellen mit Gelenk bringen eine große Bauhöhe mit sich, was insbesondere dann von Nachteil ist, wenn eine größere Rohr- zeilenzahl von beispielsweise ≥ 4 erforderlich ist. Größere Bauhöhen sind kostspielig und aus Platzgründen häufig auch nicht ohne technologische Nachteile umsetzbar.

[0004] Ziel der Erfindung ist es, einen verbesserten Stoffauflauf der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die zuvor genannten Nachteile beseitigt sind. Dabei soll insbesondere auch eine kostengünstige Lamellen- und Turbulenzerzeugeranordnung mit Lamellen ohne Gelenk erreicht werden.

[0005] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß der Turbulenzerzeuger mehrere zueinander zumindest im wesentlichen parallele Rohr- zeilen umfaßt, daß die Lamellen zwischen den Rohr- zeilen eingespannt sind und in Richtung des Düsenaustrittsspalt konvergieren, indem zumindest ein Teil dieser Lamellen innerhalb des Düsenraums einen von der Längsachse des Turbulenzerzeugers abweichenden Verlauf besitzt, und daß die zwischen

den Rohrzeilen eingespannten, zu diesen parallelen Endabschnitte der betreffenden Lamellen jeweils über eine Knickstelle in einen zur Längsachse des Turbu- lenzerzeugers geneigten, im Düsenraum liegenden Lamellenabschnitt übergehen.

[0006] Nachdem die Rohrzeilen des Turbulenzer- zeugers zueinander zumindest im wesentlichen parallel sind, ist eine kostengünstige Fertigung möglich. Im Ver- gleich zu einer gepfeilten Anordnung ergibt sich über- dies eine niedrige Bauhöhe. Die zwischen den Rohrzeilen eingespannten Lamellen besitzen, soweit sie innerhalb des Düsenraums einen von der Längs- achse des Turbulenzerzeugers abweichenden Verlauf aufweisen, im Bereich der Einspannstelle einen Knick, über den die jeweils gewünschte Neigung der im Düsenraum liegenden Lamellenabschnitte im Voraus vorgebar ist. So ist es insbesondere möglich, daß die über die jeweilige Knickstelle vorgegebenen Neigungen der im Düsenraum liegenden Lamellenabschnitte der betreffenden Lamellen zumindest im wesentlichen den für den Betrieb geforderten Neigungen entsprechen. Während des Betriebs treten somit keine höheren Bie- gespannungen mehr auf.

[0007] Von Vorteil ist insbesondere auch, daß die Lamellen nunmehr jeweils ohne Gelenk ausgeführt sein können.

[0008] Bei einer bevorzugten praktischen Ausfüh- rungsform des erfindungsgemäßen Stoffauflaufs besit- zen die im Düsenraum liegenden Lamellenabschnitte im Querschnitt betrachtet einen zumindest im wesentli- chen geradlinigen Verlauf.

[0009] Die Lamellen enden vorzugsweise innerhalb der Düse.

[0010] Um die Bauhöhe möglichst klein zu halten, ist die Dicke der Lamellen insbesondere im Bereich der Einspannstelle vorzugsweise kleiner als etwa 18 mm.

[0011] Bei einer zweckmäßigen praktischen Aus- führungsform sind die Knickwinkel benachbarter Lamel- len verschieden und so bemessen, daß sich die gedachte Verlängerung der Lamellen und der Düsenlip- pen in einer Linie schneiden.

[0012] Erfindungsgemäß nehmen die Knickwinkel Werte zwischen 0° und 20° , vorzugsweise zwischen 0° und 12° , an.

[0013] Von Vorteil ist auch, wenn, in z-Richtung des Stoffauflaufs gesehen, die Knickwinkel der von der Längsachse entfernter angebrachter Lamellen größere Werte annehmen als die an der Längsachse näher angebrachter Lamellen.

[0014] Sind die Lamellen im Düsenraum symme- trisch angebracht, so ist es vorteilhaft, wenn die Knick- winkel zweier zueinander symmetrisch angebrachter Lamellen den gleichen Wert annehmen.

[0015] Von Vorteil ist ferner, wenn die Lamellen aus CFK, GFK und/oder Polycarbonat wie beispielsweise Makrolon[®], Lexan[®] und/oder dergleichen bestehen.

[0016] Vorteilhafterweise ist wenigstens eine eintei- lige, gebogene und aus dem Vollen gearbeitete Lamelle

vorgesehen.

[0017] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoffauflaufs kann aber auch zumindest eine zweiteilige Lamelle vorgesehen sein, deren beiden Teile miteinander verklebt sind. Dabei liegt die Klebestelle zweckmäßigerweise im Bereich des zwischen den Rohrzeilen eingespannten Lamellenabschnitts.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Klebestelle vollständig außerhalb und in Strömungsrichtung vor dem an den Turbulenzerzeuger angrenzenden Düsenraum angeordnet. Demzufolge sind die Klebeflächen keiner aggressiver Papierstoffsuspension ausgesetzt und entsprechend geschützt. Mit der außerhalb des Düsenraums angeordneten Klebestelle liegen die Klebeflächen auch außerhalb des Lamellenbereiches, in dem, im begrenzten Umfang, noch Biegespannungen auftreten können, wodurch hohe Standzeiten erreicht werden.

[0019] Die beiden Lamellenteile können über ebene Klebeflächen oder auch über zueinander komplementär geformte, einen Formschluß bewirkende Klebeflächen miteinander verklebt sein.

[0020] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoffauflaufs sind die beiden Lamellenteile über im Querschnitt betrachtet allgemein schräg zur Längserstreckung des betreffenden Lamellenabschnitts verlaufende Klebeflächen miteinander verklebt. Ist die Klebestelle wieder im Bereich des zwischen den Rohrzeilen eingespannten Lamellenabschnitts vorgesehen, so kann die Neigung der schräg verlaufenden Klebeflächen in Abhängigkeit von der Neigung des im Düsenraum liegenden Abschnitts der betreffenden Lamelle gewählt sein.

[0021] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform sind die schräg verlaufenden Klebeflächen einer jeweiligen Lamelle zumindest angenähert parallel zur Ausrichtung des im Düsenraum liegenden Lamellenabschnitts.

[0022] Mit derartigen schrägen Klebeflächen wird insgesamt eine günstige Biege- und Klebebelastung erreicht.

[0023] Die beiden miteinander verklebten Lamellenteile können zusätzlich verstiftet sein.

[0024] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform sind die Lamellen mit angeformten Knickstellen gefertigt.

[0025] Von Vorteil ist auch, wenn die Lamellen formschlüssig mit dem Turbulenzerzeuger bzw. dessen Rohren verbunden sind. In diesem Fall kann es zweckmäßig sein, wenn die zwischen den Rohrzeilen eingespannten Lamellenabschnitte mit Quernuten versehen sind, in die vorzugsweise an den Rohren des Turbulenzerzeugers vorgesehene Rippen oder Ansätze eingreifen.

[0026] Von Vorteil ist, wenn zumindest ein Teil der Lamellen in Querrichtung seitlich ausbaubar ist.

[0027] Grundsätzlich ist es jedoch auch denkbar,

daß zumindest ein Teile der Lamellen oder im Düsenraum liegenden Lamellenabschnitte über eine Bajonett-Verbindung befestigt und in Maschinenrichtung ausbaubar ist.

[0028] Zweiteilige Lamellen mit einer jeweiligen Bajonettbefestigung sind bereits aus der DE 196 52 983 A1 bekannt.

[0029] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht eines Teils eines Stoffauflaufs,

Figur 2 eine vergrößerte schematische Darstellung der Lamellen-Einspannstellen des Stoffauflaufs gemäß Figur 1 und

Figur 3 eine nochmals vergrößerte schematische Darstellung der beiden oberen Lamellen-Einspannstellen des Stoffauflaufs.

[0030] Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Stoffauflauf 10 umfaßt einen Turbulenzerzeuger 12 sowie eine Düse 14, die mit einer Oberlippe 16 und einer Unterlippe 18 versehen ist, zwischen denen ein Stoff-suspension führender Innen- oder Düsenraum 20 gebildet ist. Der Düsenraum 20 ist durch mehrere Lamellen 22 unterteilt.

[0031] Der Turbulenzerzeuger 12 umfaßt mehrere zueinander zumindest im wesentlichen parallele Rohrzeilen 12'. Die Lamellen 22 sind zwischen diesen Rohrzeilen 12' eingespannt. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind vier Lamellen 22 vorgesehen.

[0032] Wie am besten anhand der Figur 1 zu erkennen ist, konvergieren die Lamellen 22 in Richtung des Düsenaustrittsspalt 24, indem sie innerhalb des Düsenraums 20 einen von der Längsachse A des Turbulenzerzeugers 12 abweichenden Verlauf besitzen. Dabei gehen die zwischen den Rohrzeilen 12' eingespannten, zu diesen parallelen Endabschnitte 22' der Lamellen 22 jeweils über eine Knickstelle 26 in einen zur Längsachse A des Turbulenzerzeugers 12 geneigten, im Düsenraum 20 liegenden Lamellenabschnitt 22" über.

[0033] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Lamellenabschnitte 22" der beiden oberen Lamellen 22 zum Düsenaustrittsspalt 24 hin nach unten und die Lamellenabschnitte 22" der beiden unteren Lamellen 22 nach oben geneigt. Dabei entspricht die über die jeweilige Knickstelle 26 vorgegebene Neigung der im Düsenraum 20 liegenden Lamellenabschnitte 22" der jeweiligen Lamellen 22 zumindest im wesentlichen der für den Betrieb geforderten Neigung.

[0034] Die Lamellen 22 sind somit jeweils ohne Gelenk ausgeführt.

[0035] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel

besitzen die im Düsenraum 20 liegenden Lamellenabschnitte 22" im Querschnitt betrachtet einen zumindest im wesentlichen geradlinigen Verlauf. Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, enden die Lamellen 22 innerhalb der Düse 14.

[0036] Die Dicke der Lamellen 22 ist insbesondere im Bereich der Einspannstelle vorzugsweise kleiner als etwa 18 mm.

[0037] Wie insbesondere anhand der Figuren 2 und 3 zu erkennen ist, sind die zwischen den Endabschnitten 22' und den Lamellenabschnitten 22" gebildeten Knickwinkel benachbarter Lamellen 22 verschieden und so bemessen, daß sich die gedachte Verlängerung der Lamellen 22 und der Düsenlippen 16, 18 in einer in Querrichtung verlaufenden Linie 28 schneiden. Diese Schnittlinie 28 liegt gemäß Figur 1 außerhalb der Düse 14.

[0038] Die Knickwinkel der Lamellen 22 nehmen Werte zwischen 0° und 20°, vorzugsweise zwischen 0° und 12°, an, wobei in Figur 1 auch ersichtlich ist, daß, in z-Richtung z des Stoffauflaufs 10 gesehen, die Knickwinkel der von der Längsachse A entfernter angebrachter Lamellen 22 größere Werte annehmen als die an der Längsachse A näher angebrachter Lamellen 22. Ferner sind die Lamellen 22 im Düsenraum 20 symmetrisch angebracht, so daß die Knickwinkel zweier zueinander symmetrisch angebrachter Lamellen 22 vorteilhafterweise den gleichen Wert annehmen.

[0039] Die Lamellen 22 können beispielsweise aus CFK, GFK und/oder Polycarbonat wie beispielsweise Makrolon®, Lexan® und/oder dergleichen bestehen.

[0040] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zweiteilige Lamellen 22 vorgesehen, deren beiden Teile I, II (vgl. Figur 3) miteinander verklebt sind. Die Klebstellen sind im Bereich der zwischen den Rohrzeilen 12' eingespannten Lamellenabschnitte 22' vorgesehen, wobei sie vollständig außerhalb und in Strömungsrichtung L vor dem an den Turbulenzerzeuger 12 angrenzenden Düsenraum 20 angeordnet sind.

[0041] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die beiden Lamellenteile I, II einer jeweiligen Lamelle 22 über ebene Klebeflächen 30 (vgl. die Figuren 2 und 3) miteinander verklebt. Wie insbesondere anhand der Figuren 2 und 3 zu erkennen ist, verlaufen die Klebeflächen 30 der beiden Lamellenteile I, II einer jeweiligen Lamelle 22 im Querschnitt betrachtet allgemein schräg zur Längserstreckung des betreffenden Lamellenabschnitts 22', d.h. schräg zur Längsachse A des Turbulenzerzeugers 12.

[0042] Die Neigung der schräg verlaufenden Klebeflächen 30 ist im vorliegenden Fall von der Neigung des im Düsenraum 20 liegenden Abschnitts 22" der betreffenden Lamelle 22 abhängig. Dabei können diese schräg verlaufenden Klebeflächen 30 zumindest annähernd parallel zur Ausrichtung des jeweiligen, im Düsenraum 20 liegenden Lamellenabschnitts 22" sein.

[0043] Die beiden miteinander verklebten Lamellenteile I, II (vgl. die Figuren 2 und 3) einer jeweiligen

Lamelle 22 können zusätzlich verstiftet sein.

[0044] Die Lamellen 22 sind vorzugsweise mit angeformten Knickstellen 26 gefertigt. In diesem Fall werden die Knickstellen bereits während des Herstellungsprozesses erzeugt.

[0045] Wie insbesondere anhand der Figur 3 zu erkennen ist, können die Lamellen 22 formschlüssig mit dem Turbulenzerzeuger 12 bzw. dessen Rohrzeilen 12' verbunden sein. Dazu sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel die zwischen den Rohrzeilen 12' eingespannten Lamellenabschnitte 22' mit Quernuten 32 versehen, in die vorzugsweise an den Rohrzeilen 12' des Turbulenzerzeugers 12 vorgesehene Rippen oder Ansätze 34 eingreifen.

[0046] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Lamellen 22 in Querrichtung seitlich ausbaubar.

[0047] Grundsätzlich sind jedoch auch mit einer jeweiligen Bajonett-Verbindung versehene, in Maschinenrichtung ausbaubare Lamellen denkbar.

Bezugszeichenliste

[0048]

10	Stoffauflauf
12	Turbulenzerzeuger
12'	Rohrzeilen
14	Düse
16	Oberlippe
18	Unterlippe
20	Düsenraum
22	Lamellen
22'	Lamellenabschnitte
22"	Lamellenabschnitte
24	Düsenaustrittsspalt
26	Knickstellen
28	Schnittlinie
30	Klebeflächen
32	Quernuten
34	Rippen oder Ansätze
A	Längsachse
L	Strömungsrichtung
z	Z-Richtung
I	Teil
II	Teil

Patentansprüche

1. Stoffauflauf (10) mit einem Turbulenzerzeuger (12) und einer Oberlippe (16) und einer Unterlippe (18) umfassenden Düse (14), deren zwischen Ober- und Unterlippe gebildeter Innenraum (20) durch mehrere Lamellen (22) unterteilt ist, dadurch **gekennzeichnet**,

daß der Turbulenzerzeuger (12) mehrere zueinander zumindest im wesentlichen parallele Rohrzeilen (12') umfaßt, daß die Lamellen

- (22) zwischen den Rohrzeilen (12') eingespannt sind und in Richtung des Düsenaustrittsspalt (24) konvergieren, indem zumindest ein Teil dieser Lamellen (22) innerhalb des Düsenraums (20) einen von der Längsachse (A) des Turbulenzerzeugers (12) abweichenden Verlauf besitzt, und daß die zwischen den Rohrzeilen (12') eingespannten, zu diesen parallelen Endabschnitte (22') der betreffenden Lamellen (22) jeweils über eine Knickstelle (26) in einen zur Längsachse (A) des Turbulenzerzeugers (12) geneigten, im Düsenraum (20) liegenden Lamellenabschnitt (22'') übergehen.
2. Stoffauflauf nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die über die jeweilige Knickstelle (26) vorgegebene Neigung der im Düsenraum (20) liegenden Lamellenabschnitte (22'') der betreffenden Lamellen (22) zumindest im wesentlichen der für den Betrieb geforderten Neigung entspricht.
3. Stoffauflauf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Lamellen (22) jeweils ohne Gelenk ausgeführt sind.
4. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die im Düsenraum (20) liegenden Lamellenabschnitte (22'') im Querschnitt betrachtet einen zumindest im wesentlichen geradlinigen Verlauf besitzen.
5. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Lamellen (22) innerhalb der Düse (14) enden.
6. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Dicke der Lamellen (22) insbesondere im Bereich der Einspannstelle kleiner als etwa 18 mm ist.
7. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Knickwinkel benachbarter Lamellen (22) verschieden und so bemessen sind, daß sich die gedachte Verlängerung der Lamellen (22) und der Düsenlippen (16, 18) in einer Linie (28) schneiden.
8. Stoffauflauf nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Knickwinkel Werte zwischen 0° und 20°, vorzugsweise zwischen 0° und 12°, annehmen.
9. Stoffauflauf nach Anspruch 7 oder 8, dadurch **gekennzeichnet**,
daß, in z-Richtung (z) des Stoffauflaufs (10) gesehen, die Knickwinkel der von der Längsachse (A) entfernter angebrachter Lamellen (22) größere Werte annehmen als die an der Längsachse (A) näher angebrachter Lamellen (22).
10. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Lamellen (22) im Düsenraum (20) symmetrisch angebracht sind und die Knickwinkel zweier zueinander symmetrisch angebrachter Lamellen (22) den gleichen Wert annehmen.
11. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Lamellen (22) aus CFK, GFK und/oder Polycarbonat wie beispielsweise Makrolon®, Lexan® und/oder dergleichen bestehen.
12. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß wenigstens eine einteilige, gebogene und aus dem Vollen gearbeitete Lamelle (22) vorgesehen ist.
13. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß wenigstens eine zweiteilige Lamelle (22) vorgesehen ist, deren beiden Teile (I, II) miteinander verklebt sind.
14. Stoffauflauf nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Klebestelle im Bereich des zwischen den Rohrzeilen (12') eingespannten Lamellenabschnitts (22') vorgesehen ist.

15. Stoffauflauf nach Anspruch 13 oder 14, 5
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Klebestelle vollständig außerhalb und in Strömungsrichtung (L) vor dem an den Turbulenzerzeuger (12) angrenzenden Düsenraum (20) angeordnet ist. 10

16. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die beiden Lamellenteile (I, II) über ebene Klebeflächen (30) miteinander verklebt sind.

17. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die beiden Lamellenteile (I, II) über zueinander komplementär geformte, einen Formschluß bewirkende Klebeflächen miteinander verklebt sind. 25

18. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die beiden Lamellenteile (I, II) über im Querschnitt betrachtet allgemein schräg zur Längserstreckung des betreffenden Lamellenabschnitts (22') verlaufende Klebeflächen (30) miteinander verklebt sind. 35

19. Stoffauflauf nach Anspruch 18, 40
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Klebestelle im Bereich des zwischen den Rohrzeilen (12') eingespannten Lamellenabschnitts (22') vorgesehen und die Neigung der schräg verlaufenden Klebeflächen (30) in Abhängigkeit von der Neigung des im Düsenraum (20) liegenden Abschnitts (22'') der betreffenden Lamelle (22) gewählt ist. 45

20. Stoffauflauf nach Anspruch 19, 50
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die schräg verlaufenden Klebeflächen (30) zumindest angenähert parallel zur Ausrichtung des im Düsenraum (20) liegenden Lamellenabschnitts (22'') sind. 55

21. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden

Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die beiden miteinander verklebten Lamellenteile (I, II) zusätzlich verstiftet sind.

22. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Lamellen (22) mit angeformten Knickstellen (26) gefertigt sind.

23. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Lamellen (22) formschlüssig mit dem Turbulenzerzeuger (12) bzw. dessen Rohren verbunden sind.

24. Stoffauflauf nach Anspruch 23, 20
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die zwischen den Rohrzeilen (12') eingespannten Lamellenabschnitte (22') mit Quernuten (32) versehen sind, in die vorzugsweise an den Rohren des Turbulenzerzeugers (12) vorgesehene Rippen oder Ansätze (34) eingreifen.

25. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch **gekennzeichnet**,

daß zumindest ein Teil der Lamellen (22) in Querrichtung seitlich ausbaubar ist.

26. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch **gekennzeichnet**,

daß zumindest ein Teil der Lamellen (22) oder der im Düsenraum (20) liegenden Lamellenabschnitte (22'') über eine Bajonett-Verbindung befestigt und in Maschinenrichtung ausbaubar ist.

FIG.1

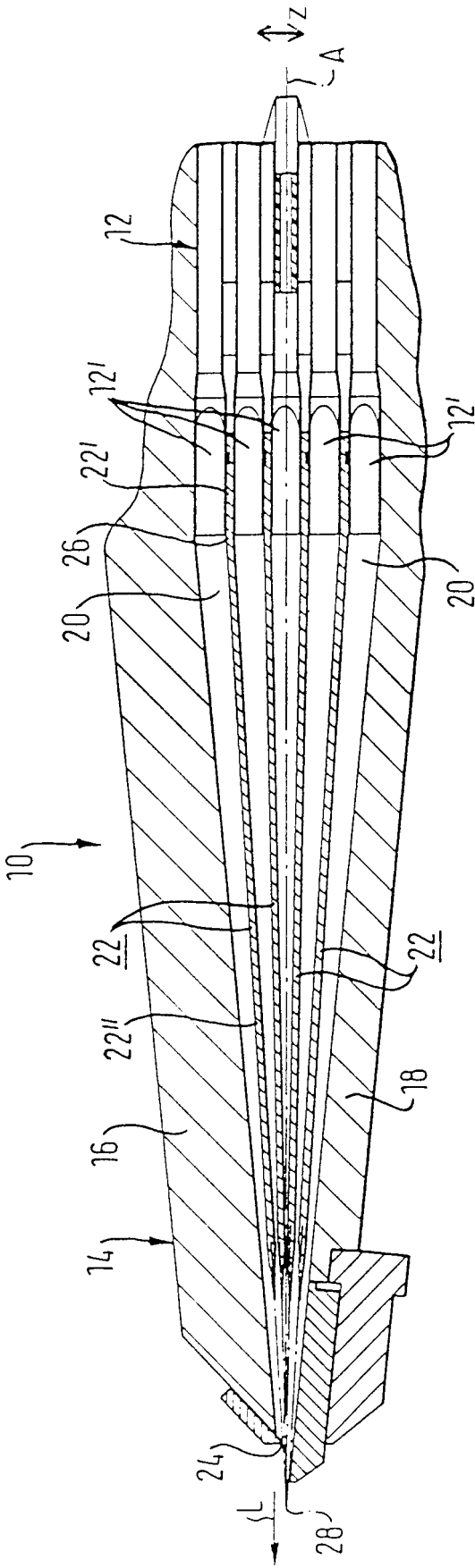


FIG. 2

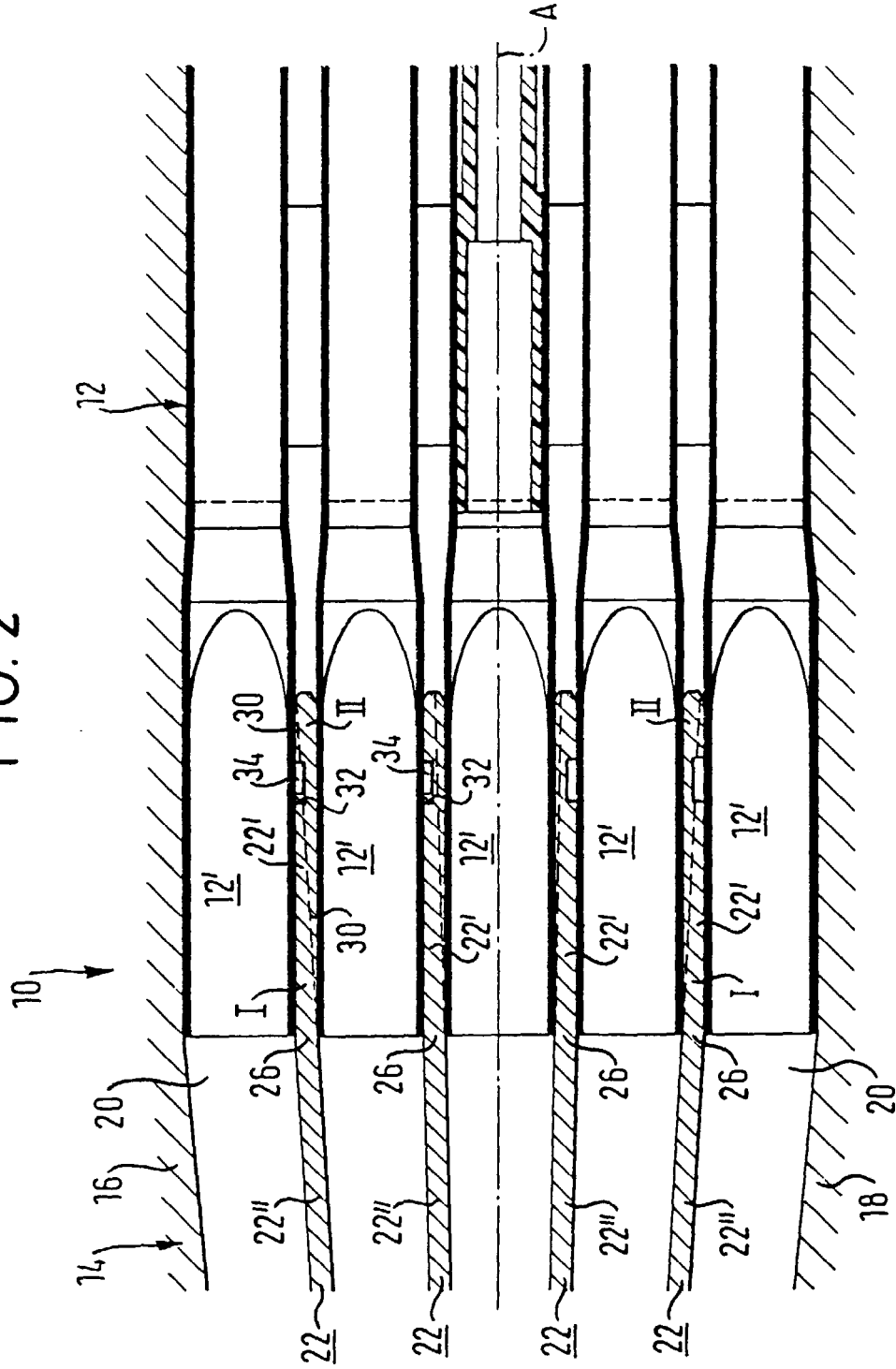


FIG. 3

