



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 565 878 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **93104208.9**

⑮ Int. Cl. 5: **B65H 54/88**

⑭ Anmeldetag: **16.03.93**

⑯ Priorität: **11.04.92 DE 4212241**
08.12.92 DE 4241291

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.93 Patentblatt 93/42

⑲ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

⑳ Anmelder: **BARMAG AG**
Leverkuser Strasse 65
Postfach 11 02 40
D-42862 Remscheid(DE)

㉑ Erfinder: **Dammann, Peter**
Julius-Plücker Strasse 68
W-5630 Remscheid 11(DE)
Erfinder: **Bartkowiak, Klaus**
Goethestrasse 9
W-4690 Herne 1(DE)

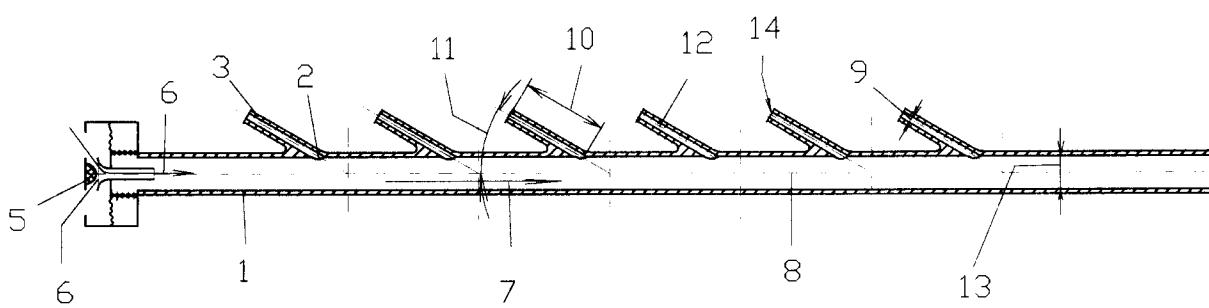
㉒ Vertreter: **Pfingsten, Dieter, Dipl.-Ing.**
Barmag AG
Postfach 110240
D-42862 Remscheid (DE)

㉓ **Absaugeeinrichtung für eine Vielzahl von kontinuierlich anlaufenden Fäden.**

㉔ Die Absaugeeinrichtung weist ein Absaugrohr (1) auf, das eine Vielzahl von Einlaßöffnungen für jeweils einen Faden (36) besitzt. Die Einlaßöffnungen münden über ein Saugrohr (3) in das Absaugrohr (1)

ein. Das Einsaugrohr (3) ist zur Achse des Absaugrohres (1) geneigt und besitzt einen geringeren Durchmesser.

Fig.1



EP 0 565 878 A1

Die Erfindung betrifft eine Absaugeinrichtung für eine Vielzahl von kontinuierlich anlaufenden Fäden.

Eine derartige Absaugeinrichtung ist z. B. bekannt durch die EP 0 404 045 (= Bag. 1722).

Es handelt sich um ein Rohr, in dem z. B. durch ein Gebläse ein Unterdruck erzeugt wird. Das Absaugrohr besitzt eine Vielzahl von Einlaßöffnungen, die ggf. verschlossen werden können. Im Bereich einer jeden Öffnung wird ein kontinuierlich anlaufender Faden geführt. Der Faden wird durch die Einlaßöffnung abgesaugt, sobald er hinter der Einlaßöffnung, d. h. zwischen der Einlaßöffnung und der Aufwickeleinrichtung abgeschnitten wird. Die Anzahl der Fäden, die durch das Absaugrohr gleichzeitig abgesaugt werden können, hängt ab von der Saugleistung und von der in dem Absaugrohr erzeugten Sauggeschwindigkeit.

Da Fadengeschwindigkeiten von 1000 m/min. und mehr angestrebt werden, besteht die Aufgabe darin, den Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit der Saugströmung in dem Absaugrohr und der Fadengeschwindigkeit zu beseitigen und zu ermöglichen, daß bei Bedienung der Maschine durch mehrere Personen oder durch Automaten eine möglichst große Zahl von Fäden trotz hoher Fadengeschwindigkeit und geringem Aufwand an Saugleistung sicher zu fangen und gleichzeitig wegzufördern.

Die Lösung ergibt sich aus dem Kennzeichen von Anspruch 1.

Die Lösung hat den Vorteil, daß nunmehr die Strömungs- und Druckverhältnisse in dem Saugrohr nicht mehr ausschließlich maßgeblich sind für die Einsaugwirkung an den Mündungen der Einlaufrohrchen. Dort entstehen vielmehr Saug- und Förderwirkungen auf den Faden bei guter Ausnutzung der Saugleistung des Gebläses. Es können ohne Beeinträchtigung der Saugwirkung stets mehrere Einsaugrörchen geöffnet sein. Sofort nach dem Fangen des Fadens wird eine so große Fadenzugkraft ausgeübt, daß die Gefahr des Verschlappens des Fadens und der Wicklerbildung nicht gegeben ist. Die Strömung im Absaugkanal selbst hat lediglich die Wirkung, die Fäden bzw. ein Fadengewölle abzuschwemmen. Es ist zwar möglich aber nicht erforderlich, hier eine Fadenzugkraft auf den Faden auszuüben.

Mit dieser Lösung wird es demnach sogar möglich, den Faden in dem Absaugrohr als Fadengewirr mit langsamer Geschwindigkeit zu fördern, trotzdem aber auf den mit hoher Geschwindigkeit anlaufenden, durch das Einsaugrörchen eingezo genen Faden eine ausreichend hohe Zugkraft auszuüben.

Um an der Einmündung des Einsaugrörchens in das Absaugrohr einen aerodynamischen Luftstau zu verhindern, wird das Einsaugrörchen derart mit

seiner Achse im Einmündungsbereich in das Absaugrohr zur Achse des Absaugrohres geneigt, daß der Faden eine Bewegungskomponente in Saugrichtung hat.

5 Das Einsaugrörchen kann innen als Geradzyylinder aufgebaut sein.

Das Einsaugrörchen kann jedoch auch mit 10 seiner Achse vom Einmündungsbereich zur Einsaugöffnung kontinuierlich oder sprunghaft geknickt sein. Dadurch läßt sich der Faden im Zentrum der Einsaugströmung, die in dem Einsaugrörchen entsteht, führen und eine höhere Zugkraft ausüben. Jedes Rörchen kann mit einer Schließeinrichtung verbunden sein, um bei "Leerlauf" - d. h. wenn 15 kein Faden angesaugt werden muß - Druckverluste in der Saugströmung zu vermeiden. Durch die verhältnismäßig geringe Strömungsgeschwindigkeit in dem Absaugrohr sowie durch die enge Dimensionierung des Einsaugrörchens sind diese Druckverluste aber ohnehin gering, da das Absaugrohr mit einem Vielfachen des Durchmessers des Einsaugrörchens ausgebildet wird. Auch bei gleichzeitigem Absaugen vieler Fäden lassen sich die 20 Druckverluste so niedrig halten, daß eine gestufte oder allmäßliche Aufweitung des Rohrquerschnittes nicht erforderlich ist. Maßgebend dafür ist, daß die Einzelströmungen, die durch die Saugrörchen angesaugt werden, nur geringe Luftmengen beinhalten, so daß sich auch aus der Summierung der 25 Einzelströmungen nur eine verhältnismäßig geringe Zunahme des Gesamtvolumenstroms in dem Absaugrohr ergibt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben.

35 Fig. 1 zeigt ein Absaugrohr im Längsschnitt;

Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einem vergrößerten Ausschnitt in Fig. 2A;

40 Fig. 3 zeigt ein Hilfsventil zur Gewährleistung einer ausreichenden Luftzufuhr;

Fig. 4 zeigt eine Aufspulmaschine, in der die 45 Absaugeinrichtung Verwendung findet.

Das Absaugrohr ist zylindrisch. Es besitzt einen Innendurchmesser von z. B. 40 mm. Das Absaugrohr ist auf seinem Ende mit einem Schließventil 5, 6 ausgerüstet. Auf seinem anderen Ende ist das Saugrohr 1 an einen Abfallbehälter angeschlossen. Der Abfallbehälter seinerseits ist an ein Unterdruckgebläse angeschlossen. Durch das Gebläse wird ein Unterdruck von z. B. 0,7 bar erzeugt. Das Absaugrohr 1 ist auf einer Mantellinie mit einer Vielzahl von Einsaugrörchen besetzt. Jedes Einsaugrohr 3 ist auf den Mantel des Absaugrohres 1 luftdicht aufgesetzt. Die Achse des Einsaugrohres 3 ist zur Achse des Absaugrohres 1 geneigt, und zwar so, daß der durch das Einsaugrörchen 3 geführte Faden eine Bewegungskomponente in Richtung der Saugströmung 7, die in dem 50

Absaugrohr 1 erzeugt wird, hat.

Jedes Einsaugrohr 3 ist wiederum geradzylinisch ausgebildet und hat eine Länge von 100 mm. Der Innendurchmesser ist gering und beträgt z. B. 5 mm.

Zur Funktion:

Infolge des durch die Unterdruckpumpe (Unterdruckgebläse) erzeugten Vakuums bzw. Unterdrucks wird in dem Absaugrohr 1 eine Saugströmung mit Richtung des Pfeiles 7 erzeugt. Dadurch entsteht auch in jedem Einsaugröhren 3 eine Luftströmung. Diese Luftströmung ist entsprechend dem Durchmesserverhältnis wesentlich größer als die Luftströmung in dem Absaugrohr 1. Erfindungsgemäß wird der enge Durchmesser des Einsaugrohres 3 zu dem 5- bis 20-fach größeren Innendurchmesser des Absaugrohres 1 so abgestimmt, daß sich eine hohe Druckdifferenz über die Kanallänge des Absaugrohres 3 einstellt. Dadurch entstehen hohe Strömungsgeschwindigkeiten am Eingang des Einsaugrohres. Mit dieser hohen Strömungsgeschwindigkeit gelingt es, den Faden nach dem Schnitt sicher zu fangen und eine so große Fadenzugkraft zu bilden, daß der Faden durch den Kanal des Absaugrohres und in das Absaugrohr geführt wird.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in Fig. 2 dargestellt. Fig. 2 zeigt das Absaugrohr im Längsschnitt. Zur Beschreibung wird auf die Beschreibung von Fig. 1 Bezug genommen. Es gelten lediglich die folgenden Abweichungen:

Einige Einsaugröhren 3 sind etwa in ihrem mittlerem Bereich geknickt; andere Absaugröhren, die alternativ angewandt werden können, sind über ihre gesamte Länge gekrümmmt. Der Knickwinkel bzw. die Krümmung sind so gewählt, daß ein über die Länge des Einsaugröhrens geführter Faden durch die Knickstelle bzw. die Krümmung nur unwesentlich - vorzugsweise gar nicht - abgelenkt wird.

Jedes Einsaugrohr kann durch ein Ventil 15 geöffnet und geschlossen werden zur Betätigung des Ventils dient eine Magnet 25. Der Magnet 25 wird durch die Maschinensteuerung 17 und Stelleneinstellung 19 angesteuert. Die Ansteuerung ist synchronisiert mit der Ansteuerung für den Fadenschneider 21, durch welchen der Faden bei Beendigung der Spulreise abgeschnitten wird. Der Magnet 25 wird jeweils wieder im Schließsinne aktiviert, wenn der Faden zu Beginn einer neuen Spulreise wieder an den Spulkopf angelegt worden und zwischen Aufspulung und Einsaugröhren abgeschnitten worden ist.

Das Absaugrohr 1 mündet in eine sog. "Hochgeschwindigkeitsstrecke" 23. Hierbei handelt es sich um ein Rohr, das einen geringeren Durch-

5 messer hat und das an das Absaugrohr durch eine düsenartige Verjüngung 31 luftdicht angeschlossen ist. Die Hochgeschwindigkeitsstrecke 23 ist an den Abfallbehälter 29 angeschlossen. Der Abfallbehälter 29 dient zum Sammeln des Fadenabfalls. Er ist mit einem Sauggebläse 27 verbunden, das in dem Abfallbehälter und damit auch in der Hochgeschwindigkeitsstrecke, dem Absaugrohr und dem Einsaugröhren einen Unterdruck bzw. eine Saugströmung hervorruft.

10 Am anderen Ende des Absaugrohres 1 ist ein Hilfsventil 5 vorgesehen. Das Hilfsventil kann ebenso wie in Fig. 1 eingerichtet sein. In dieser Ausführung nach Fig. 1 ermöglicht das Hilfsventil den Einlaß zusätzlicher Luft, wenn sich herausstellt, daß die durch die Einsaugröhren eingelassene Luftmenge zur sicheren Beförderung des Fadens im Absaugrohr 1 nicht ausreicht.

15 Bei der Ausführung nach Fig. 2 besteht das Hilfsventil aus drei zusätzlichen Einlaßöffnungen, die separat voneinander geöffnet und geschlossen werden können.

Zur Funktion:

20 25 Durch das Sauggebläse 27 wird in dem Abfallbehälter 29 ein Unterdruck erzeugt. Der Abfallbehälter 29 ist hermetisch verschlossen. Dadurch wird über die Hochgeschwindigkeitsstrecke 23, das Absaugrohr 1 sowie die Saugröhren 3 (soweit sie geöffnet sind) Luft angesaugt. Dabei entsteht zunächst ein Druckgefälle an der Hochgeschwindigkeitsstrecke 23, da diese gegenüber dem Absaugrohr einen verengten Querschnitt hat. Dieses Druckgefälle setzt sich in eine entsprechende Geschwindigkeitserhöhung um. Weiterhin entsteht ein Druckgefälle innerhalb der Saugröhren 3.

25 30 35 40 45 50 55 Auch dieses Druckgefälle hat eine entsprechende Geschwindigkeitserhöhung der Luftströmung zur Folge. Der in das jeweilige Saugröhren eingesaugte Faden wird also sofort mit einer Luftströmung hoher Geschwindigkeit ergriffen und sicher in das Saugrohr befördert. Dort wird der Faden zusammen mit anderem Fadenmaterial zunächst mit geringerer Luftgeschwindigkeit bis zu der Hochgeschwindigkeitsstrecke 23 befördert und dort wiederum von der schnelleren Luftströmung abgezogen. Der Faden gelangt sodann in den Abfallbehälter, wo er zu Boden fällt. Auf jeden eingesaugten Faden wird also zum ersten in dem Einsaugröhren 3 und sodann in der Hochgeschwindigkeitsstrecke 23 eine Luftströmung hoher Strömungsgeschwindigkeit einwirken und dadurch in zwei Stufen eine Fadenspannung aufgebaut. Dabei gelangt jeder Faden infolge der Krümmung bzw. Abknickung des Saugröhrens 3 nicht nur in die Randzone der Luftströmung sondern auch in die zentralen Bereiche der Luftströmung. Das hat den

Vorteil, daß die zentralen Bereiche der Luftströmung eine große Luftgeschwindigkeit haben im Gegensatz zu den Randzonen.

Auch die Krümmung des Hochgeschwindigkeitsabschnittes 23 dient dem Zweck, den Faden zumindest streckenweise in den Zentralbereich der Luftströmung zu führen.

Während des Betriebes der jeweiligen Aufspulstelle ist das zugeordnete Einsaugrörchen 3 durch das Ventil 15 verschlossen. Wenn die Spule voll ist, so wird ein Fadenschneider 21 betätigt, der zwischen dem Einsaugrohr und der Spule angeordnet ist. Mit der Betätigung dieses Fadenschneiders wird gleichzeitig auch der Magnet 25 des Ventils 15 angesteuert und das Ventil geöffnet. Dadurch wird der vor der Einsaugmündung des Saugrörchens 3 laufende Faden von der Saugströmung erfaßt und in das Saugrörchen hineingezogen.

Um in dem Absaugrohr 1 und insbesondere der Hochgeschwindigkeitsstrecke 23 eine ausreichend starke Saugströmung zu haben, ist eine bestimmte Luftmenge erforderlich. Diese Luftmenge wird automatisch bereitgestellt, wenn gleichzeitig mehrere Spulstellen bedient, d. h. mehrere Saugrörchen geöffnet sind. In dem Ausführungsbeispiel wird als Beispiel davon ausgegangen, daß vier Saugrörchen stets gleichzeitig geöffnet sein müssen. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, so kann zur Ergänzung der Luftströmung eine Anzahl der Hilfsventile 5 geöffnet werden, so daß stets vier Öffnungen für den Lufteintritt vorhanden sind. Wenn also nur ein Faden abgesaugt werden muß, so werden zusätzlich sämtliche drei Hilfsventile geöffnet. Wenn drei Fäden abgesaugt werden, so muß lediglich eines der Hilfsventile geöffnet sein.

Fig. 3 zeigt eine Alternative für ein Hilfsventil 5. Hierbei ist der Ventilkörper an einer druckbelasteten Membran befestigt.

Die Bereitstellung der ausreichenden Luftmenge geschieht bei der Ausführung des Hilfsventils nach Fig. 3 mit guter Annäherung automatisch. Das Hilfsventil nach Fig. 3 sieht wie folgt aus: Das Ende des Absaugrohres 1 ist verschlossen durch eine Membran 60. Diese Membran 60 weist zentral eine Einlaßöffnung 61 auf. Die Einlaßöffnung wird verschlossen durch einen Ventilkegel 62, der ortsfest an dem Absaugrohr 62 angebracht ist. Die Membran wird in ihrer Ruhestellung durch eine Feder 63 in die Schließe Richtung gedrückt, so daß die Öffnung 61 ganz oder teilweise verschlossen ist. Wenn z. B. nur ein Faden abgesaugt wird, so erzeugt das Sauggebläse 27 in dem Saugrohr 1 einen starken Unterdruck. Daher ist die Membran des Hilfsventils 5 mit einer großen Druckdifferenz belastet gegen die auf die Membran einwirkende Federkraft. Dadurch öffnet sich das Hilfsventil 5. Wenn zwei oder mehr Fäden angesaugt werden, ist der in dem Absaugrohr 1 entstehende Unter-

druck entsprechend geringer. Damit verringert sich auch die Auslenkung der Membran und die Öffnungswalze des Hilfsventils 5.

Dadurch wird gewährleistet, daß ein Faden, der vor der Einmündung eines jeden Einsaugrörchens geführt wird, mit hoher Geschwindigkeit und hoher Zugkraft abgeführt werden kann. In der langsameren Saugströmung in dem Absaugrohr 1 bildet der Faden sodann ein Fadengewirr, Fadengewölle oder Fadenstopfen, der durch die Saugströmung bzw. den Druckunterschied in den Abfallbehälter abgeführt wird.

Fig. 4 zeigt eine Aufspuleinrichtung, in der die erfindungsgemäße Ablaufeinrichtung Anwendung findet. Diese Aufspuleinrichtung ist Gegenstand der mit der Priorität vom 11.04.1993 und dem Prioritätsaktenzeichen BRD P 42 12 241.4 angemeldeten Anmeldung ... (Bag. 2012). Auf diese Anmeldung wird Bezug genommen. Darüber hinaus wird die Aufspulmaschine hier noch einmal wie folgt beschrieben:

Der durch die feststehende Fadenführung 40 und die Kimme 34 des Changierfadenführers 30 laufende Faden wird infolge der Hin- und Herbewegung des Changierfadenführers 30 als Kreuzwicklung auf der rotierenden Spule 14 aufgewickelt. Dabei läuft er oberhalb des Fadenhebers 42, des Messers 50 und des Zentrierers 52 und überstreicht eine im wesentlichen dreieckige Fläche (Changierdreieck), die um die Fadenüberlaufstange geknickt ist. Sowie die Kreuzwicklung einen vorgegebenen Durchmesser erreicht hat, wird von einer hier nicht gezeigten Vorrichtung ein das Ende der Spulreise anzeigenches Signal ausgelöst. Dieses Signal wird dem Antrieb 48 des Bügels 42 zugeführt. Das Signal löst eine Bewegung des Antriebs 48 in dem Sinne aus, daß der Bügel 42 in seine aufrecht stehende Stellung verschwenkt wird. Dabei hebt er den Faden 36 aus der Kimme 34 des Changierfadenführers 30. Infolge seiner Spannung und der Neigung der Arme 42c und 42d des Bügels 42 gleitet der Faden 36 den unter ihm liegenden Bügelarm 42c oder 42d entlang, ggf. über den Vorsprung 46 und durch den Spalt in die Kimme 44. Dabei gerät er unter den Vorsprung 46. Da die Spule unterdessen weiter rotiert, wird der Faden 36 auf eine Umfangsstelle der Spule 14 gelenkt, die im wesentlichen in der gleichen senkrechten Ebene liegt, wie die Bügelkimme 44, der Zentrierer 50 und der feststehende Fadenführer 40. Somit wird die Kreuzwicklung von einer aus mehreren Fadenwindungen bestehenden Abschlußwicklung 58 umschlungen. Nach Ablauf einer der Zahl der gewünschten Fadenwindungen entsprechenden Zeitspanne wird der Antrieb 48 erneut betätigt, dieses Mal im Sinne eines Zurückschwenkens des Bügels 42 in seine unter dem Changierdreieck gelegene Stellung. Gleichzeitig wird das Magnetventil 15

(Fig. 2) geöffnet.

Während dieser Schwenkbewegung wird der Faden 36 von dem Vorsprung 46 festgehalten, gegen die Messerschneide 50a geführt und an dieser geschnitten, d. h. der Faden 36 wird im wesentlichen in der erwähnten senkrechten Ebene geführt. Der Bügel 42 und sein Antrieb 48 ist daher identisch mit dem Fadenschneider nach Fig. 2, der dort nur symbolisch dargestellt ist. Gleichzeitig mit dem Schnitt wird das von dem feststehenden Fadenführer 40 kommende Ende des Fadens 36 vor das Saugrohr 3 der Saugvorrichtung geführt, von der Saugströmung erfasst und in den Abfallbehälter (s. Fig. 2) geführt. Das andere Ende des Fadens 36 wird in die Schlußwicklung 58 aufgenommen. Anschließend kann die Spule durch Lösen der Zentrierteller in bekannter Weise aus der Halterung 24 entnommen und durch eine Leerspule ersetzt werden.

Wie eingangs angedeutet, eignet sich die erfundungsgemäße Vorrichtung auch zur Herstellung von Garnspulen ohne Schlußwicklung, wie sie unter bestimmten Voraussetzungen erwünscht sein mögen. Zu diesem Zweck braucht der Bügel 42 nur so weit angehoben zu werden, daß der Faden 36 von der Kimme 44 des Bügels 42 erfaßt und beim Rückschwenken des Bügels 42 in seine untere Stellung zwecks Abschneidens in das Messer 50 und vor die Mündung des Saugrohrs 3 geführt wird.

Der Faden läuft nunmehr in das Saugrörchen. Nunmehr kann die volle Spule von dem Spulenhalter abgenommen und eine Leerhülse eingesetzt werden. Anschließend greift ein Arm in den Fadenlauf des zu dem Absaugrörchen laufenden Fadens und zieht den Faden zu einer Schlaufe aus. Ein Trum dieser Schlaufe wird sodann an die rotierende Leerhülse gelegt. Weitere Einzelheiten erübrigen sich hier, da sie nicht Gegenstand dieser Erfindung sind.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

1	Absaugrohr
2	
3	Einsaugrohr
4	
5	Schließventil
6	Schließventil
7	Saugströmung
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	Spulhülse
15	Ventil

16	Zentrierteller
17	Maschinensteuerung
18	Zentrierteller
19	Stellensteuerung
5	
20	Arm
21	Fadenschneider
22	Arm
23	Hochgeschwindigkeitsstrecke
10	
24	Halterung
25	Magnet
26	Reibwalze
27	Sauggebläse
28	Gehäuse
29	Abfallbehälter
15	
30	Changierfadenführer
31	Verjüngung
32	Doppelpfeil
34	Kerbe, Kimme
36	Faden
20	
38	Fadenüberlaufstange
40	feste Fadenführung
42	Bügel, Fadenheber
42a	Schenkel
42b	Schenkel
25	
42c	Arm
42d	Arm
44	Kimme
46	Vorsprung, Fadenfänger
48	Antrieb
30	
50	Messer
50a	Schneide
50b	Führungskante
52	Fadenzentrierer
54	Saugvorrichtung
35	
56	Rohr
58	Abschlußwicklung
59	
60	Membran
61	Einlaßöffnung
40	
62	Ventilkegel
63	Feder

Patentansprüche

1. Absaugeinrichtung für eine Vielzahl von kontinuierlich anlaufenden Fäden zum Absaugen und zur Beseitigung der Fäden als Fadenabfall, mit einem Absaugrohr, das auf seiner Länge eine Vielzahl von Einsaugöffnungen aufweist und das mit einem Abfallbehälter sowie einer Unterdruckpumpe (Pumpe oder Gebläse) zur Erzeugung einer Saugluftströmung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß jede Einsaugöffnung (2) als Einsaugrörchen (3) ausgebildet ist, das auf dem Mantel des Rohres luftdicht aufgesetzt ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Einsaugrörchen einen Innen-Zylinder be-
sitzt.

5

3. Absaugeinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Einsaugrörchen bei - über die Länge -
konstantem Innendurchmesser gekrümmt oder
abgewinkelt sind.

10

4. Absaugeinrichtung nach einem der vorange-
gangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Innendurchmesser des Einsaugrörchens
1/4 bis 1/25 des Innendurchmessers des Ab-
saugrohres beträgt.

15

5. Absaugeinrichtung nach einem der vorange-
gangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Länge des Absaugrörchens 50 mm bis
250 mm vorzugsweise 80 - 200 mm beträgt.

20

6. Absaugeinrichtung nach einem der vorange-
gangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Achse des Saugrörchens im Bereich sei-
ner Einmündung in das Absaugrohr mit der
Achse des Absaugrohres einen spitzen Winkel
bildet, derart, daß der Faden durch das Ein-
saugrohr mit Bewegungskomponente in Saug-
richtung geführt wird.

30

7. Absaugeinrichtung nach dem Oberbegriff von
Anspruch 1 und insbesondere nach Anspruch
1,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Absaugrohr mit dem Abfallbehälter über
eine Hochgeschwindigkeitsstrecke (23) verbu-
den ist, die einen Innendurchmesser besitzt,
der geringer, vorzugsweise um 1/3 bis 2/3 ge-
ringer, als der Durchmesser des Absaugrohres
1 ist.

35

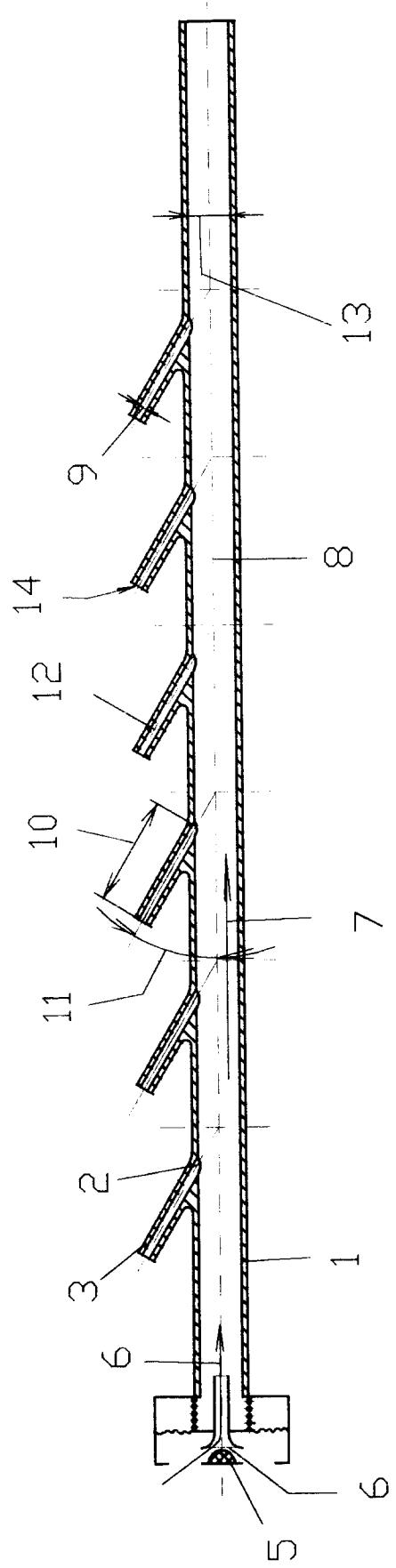
40

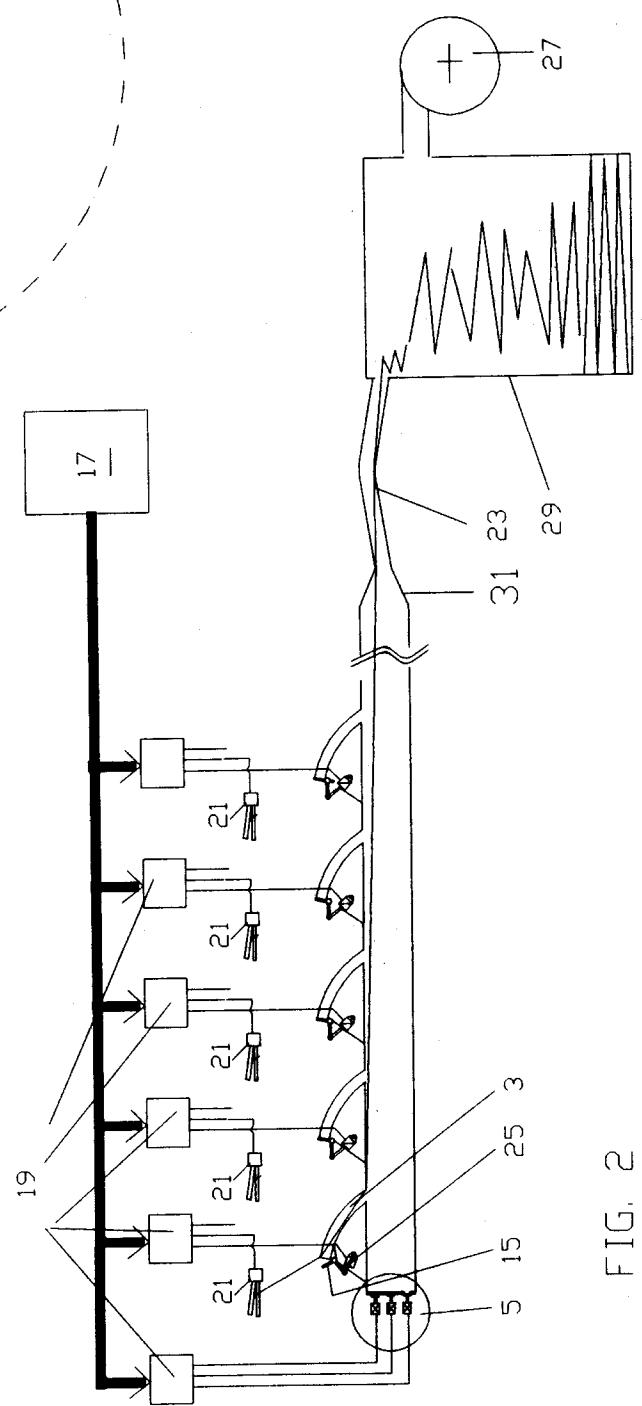
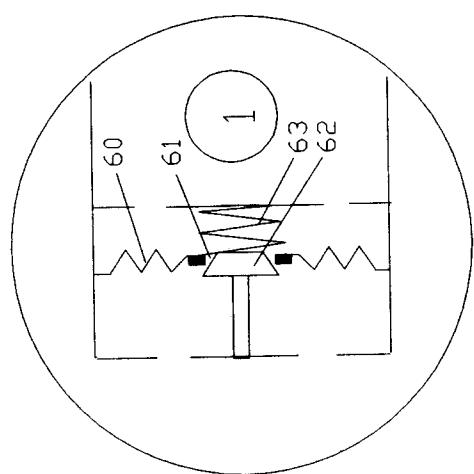
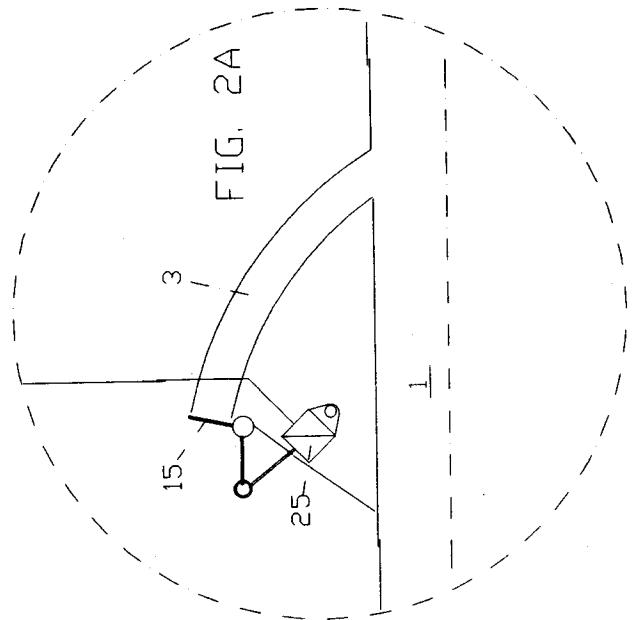
45

50

55

Fig.1





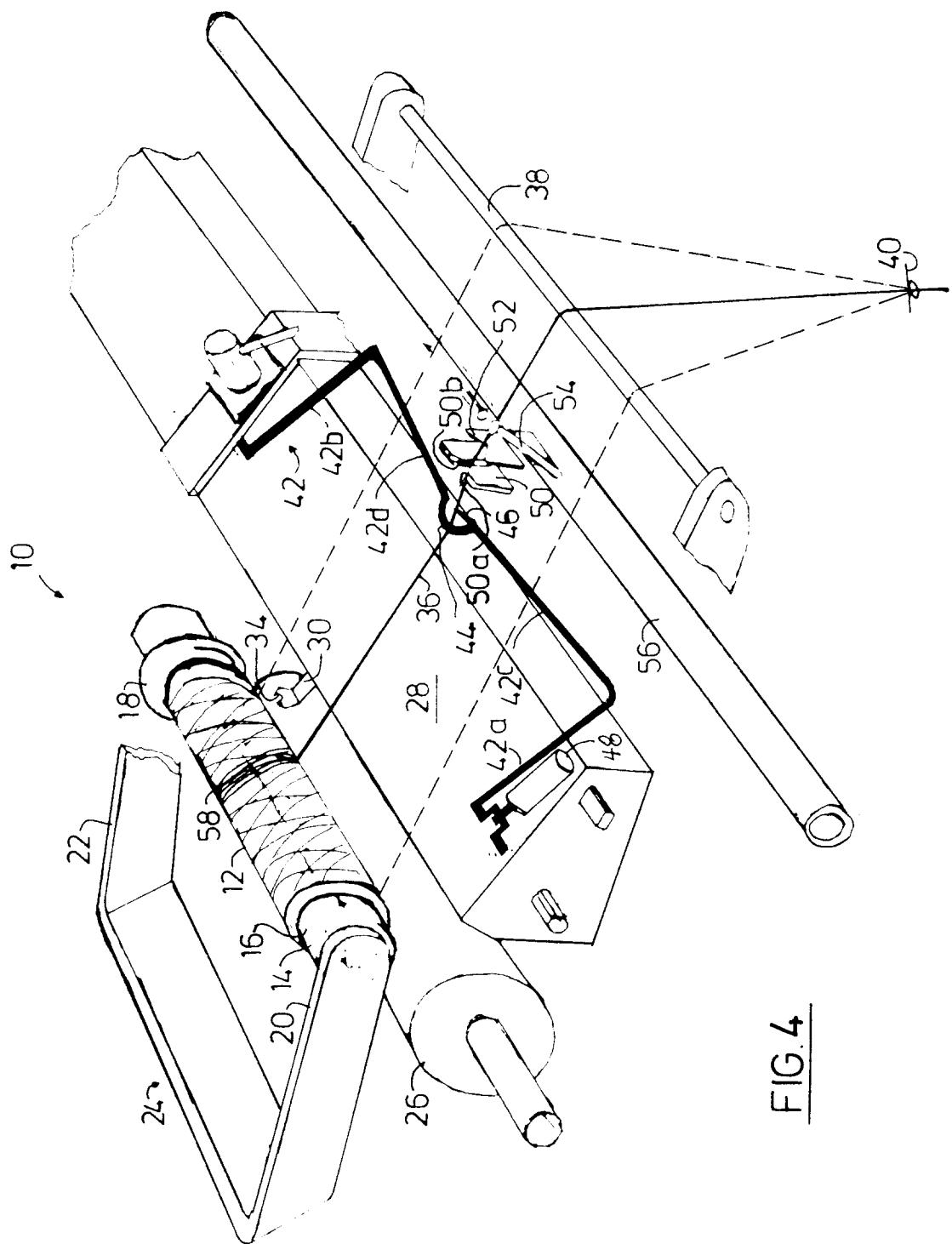


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 4208

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 203 374 (HOWORTH AIR CONDITIONING)	1,2,4-6	B65H54/88
Y	* Seite 2, Zeile 7 - Seite 3, Zeile 41; Ansprüche; Abbildungen 1-5 *	3,7	

Y	FR-A-2 229 249 (RHONE-POULENC-TEXTILE)	3	
A	* Seite 2, Zeile 10 - Zeile 19; Abbildung 1 *	1	

Y,D	EP-A-0 404 045 (BARMAG)	7	
A,D	* Spalte 10, Zeile 15 - Zeile 34 *	1	
	* Spalte 18, Zeile 19 - Zeile 46; Abbildungen 5-7 *		

A	US-A-3 750 922 (BETHEA ET AL.)	1	
	* Abbildungen 1,2,5 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 16 JULI 1993	Prüfer FUCHS H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		