ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901888313A1

Publication Date

20120510

Applicant

MARZOLI S.P.A.

Title

DISPOSITIVO DI COMPATTAZIONE DI UN NASTRO DI FIBRE TESSILI IN UN FILATOIO

Front page automatically generated by WIPO

TITOLARE: MARZOLI S.P.A.

DESCRIZIONE

Forma oggetto della presente invenzione un dispositivo di compattazione di un nastro di fibre tessili in un filatoio.

Esistono numerose realizzazioni di dispositivi di compattazione per filatoi.

Particolarmente diffuse sono le realizzazioni che sfruttano una corrente di aria aspirata che agisce sulle fibre avvicinandole, così compattando il nastro.

Tali soluzioni sono particolarmente apprezzate, in quanto consentono nel contempo di compattare il nastro e di depolverarlo, con notevole miglioramento della qualità del filato ottenibile nel filatoio.

Tuttavia, la maggior parte di tali soluzioni prevedono componenti applicabili solo a macchine dedicate e non consentono quindi di essere applicate a macchine già esistenti (retro fitting).

Altre soluzioni note, invece, prevedono laboriose operazioni di smontaggio per l'esecuzione delle attività di manutenzione straordinaria e frequenti interventi di manutenzione ordinaria per la sostituzione di parti mobili usurabili; inoltre, generalmente, necessitano di un canale dedicato per la corrente d'aria in aspirazione,

a causa delle elevate portate di aria necessarie per il corretto funzionamento.

Inoltre, esistono alcune soluzioni che eseguono una compattazione meccanica, ossia prevedono sostanzialmente di incanalare il nastro di fibra in un condotto ad imbuto, in modo da avvicinare le fibre, così compattando il nastro.

Tali soluzioni non consentono tuttavia di depolverare il nastro.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo di compattazione di un nastro di fibra in un filatoio che superi gli inconvenienti di cui si è detto con riferimento all'arte nota.

Tale scopo è raggiunto da un dispositivo di compattazione realizzato in accordo con la rivendicazione 1 seguente.

Le caratteristiche ed i vantaggi del dispositivo di compattazione secondo la presente invenzione saranno evidenti dalla descrizione di seguito riportata, data a titolo esemplificativo e non limitativo, in accordo con le figure allegate, in cui:

- la figura 1 mostra una vista della zona di stiro di un filatoio, provvista di un dispositivo di compattazione secondo la presente invenzione;

- la figura 2 mostra una vista isometrica della zona

di stiro della figura 1;

- la figura 3 mostra una forma di realizzazione del dispositivo di compattazione secondo una vista posteriore, ossia osservando il dispositivo di compattazione dalla parte del cilindro di stiro al quale è applicato;

- la figura 4 mostra una ulteriore forma di realizzazione del dispositivo di compattazione secondo una vista posteriore, ossia osservando il dispositivo di compattazione dalla parte del cilindro di stiro al quale è applicato;

- la figura 5 mostra una vista in sezione di un gruppo di aspirazione, secondo il piano di sezione V-V in figura 1.

Un filatoio di una linea di filatura comprende una pluralità di punti di filatura, ciascun punto di filatura comprendendo un fuso per la formazione di una bobina di filo.

Ciascun punto di filatura comprende inoltre un dispositivo di stiro 1, nel quale entra uno stoppino W1 ed esce un nastro stirato, ed un dispositivo di compattazione 2, dal quale fuoriesce un nastro compattato W3, in genere destinato ad essere ritorto e avvolto per formare la bobina.

Secondo una forma preferita di realizzazione, il

dispositivo di stiro 1 comprende, in verso contrario a quello di avanzamento del nastro, una prima coppia di cilindri, formata dal primo cilindro di stiro 4a e dal primo cilindro di pressione 4b, che sormonta il primo cilindro di stiro ed è a contatto di pressione con questo, per stirare il nastro in transito.

Il dispositivo di stiro 1 comprende, inoltre, una seconda coppia di cilindri, a monte della prima coppia di cilindri, formata dal secondo cilindro di stiro 6a e dal secondo cilindro di pressione 6b, ed una terza coppia di cilindri, a monte della seconda coppia di cilindri, formata dal terzo cilindro di stiro 8a e dal terzo cilindro di pressione 8b.

Le coppie di cilindri hanno velocità di rotazione diverse, in modo da ottenere lo stiro del nastro in avanzamento; in genere, la velocità di rotazione della seconda coppia di cilindri è maggiore di quella della terza coppia e la velocità di rotazione della prima coppia è maggiore di quella della seconda coppia.

I rapporti fra le velocità di rotazione definiscono i rapporti di stiro; in genere, il rapporto di stiro fra la seconda e la terza coppia è molto minore del rapporto di stiro fra la prima e la seconda coppia: ciò significa che lo stiro del nastro è lieve fra la terza e la seconda coppia e molto forte fra la seconda e la prima coppia di

cilindri.

Preferibilmente, il dispositivo di stiro 1 comprende una gabbia di stiro 10 fra la terza coppia di cilindri e la prima coppia di cilindri, di cui fa parte la seconda coppia di cilindri.

La gabbia 10 comprende un riscontro di inversione 12, a valle del secondo cilindro di pressione 6b, distanziato da questo, ed una cinghietta superiore 14, avvolta al secondo cilindro 6b, dal quale è trascinata in movimento, ed al riscontro di inversione 12, in modo da formare un percorso chiuso.

La gabbia 10 comprende inoltre una guida inferiore 16 fissa, disposta a valle del secondo cilindro di stiro 6a, distanziata da questo, avente una porzione principale 18 che si estende prevalentemente lungo la direzione di avanzamento del nastro, terminando in prossimità del riscontro 12, ed una cinghietta inferiore 20, avvolta al secondo cilindro di stiro 6a, dal quale è trascinata in movimento, ed alla porzione principale 18, in modo da formare un percorso chiuso.

Le due cinghiette 14, 20 sono a contatto fra loro in un tratto allineato con la luce fra la seconda coppia di cilindri e la prima coppia di cilindri, e fra di esse è trascinato il nastro.

All'uscita dalla gabbia 10, il nastro entra nel

dispositivo di compattazione 2, dal quale fuoriesce come nastro compattato W3.

Il dispositivo di compattazione 2 comprende il primo cilindro di stiro 4a ed il primo cilindro di pressione 4b, una bocca di aspirazione 30 affacciata al primo cilindro di stiro 4a, ed un cilindro di uscita 4c,a valle del primo cilindro di pressione 4b, a contatto in pressione con il primo cilindro di stiro 4a.

In generale, la bocca di aspirazione 30 è applicabile ad un generico cilindro principale; in altre parole, non necessariamente la bocca di aspirazione deve essere applicata ad un dispositivo di stiro. Ad esempio, in una variante di realizzazione, il filatoio comprende un dispositivo di stiro e, a valle di questo, un cilindro principale, accoppiato al cilindro di pressione ed al cilindro di uscita, con il quale coopera la bocca di aspirazione.

Il primo cilindro di pressione 4b coopera perifericamente con il primo cilindro di stiro 4a in una zona di contatto di ingresso ed il cilindro di uscita 4c coopera perifericamente con il primo cilindro di stiro 4a in una zona di contatto di uscita, in modo che il nastro passi fra le zone di contatto fra questi, percorrendo un tratto di contatto sulla superficie esterna del primo cilindro di stiro 4a.

Il tratto di contatto sul primo cilindro di stiro 4a, definito fra le zone di contatto del primo cilindro di pressione 4b e del cilindro di uscita 4c, ha un'ampiezza angolare sul primo cilindro di stiro compresa fra 45° e 90°, preferibilmente fra 60° e 75°, preferibilmente pari a 68°.

La bocca di aspirazione 30 è collegata, tramite un condotto di aspirazione 60, a mezzi di aspirazione adatti a realizzare una corrente di aria aspirata.

Secondo una forma preferita di realizzazione, la bocca 30 comprende un corpo principale 32 provvisto di una superficie principale 34, affacciata alla superficie esterna del primo cilindro di stiro 4a, sulla quale si estende una zona di aspirazione provvista di almeno una apertura di aspirazione 36, in forma di fessura o foro, dalla quale l'aria viene aspirata tramite i mezzi di aspirazione.

Ad esempio, le fessure hanno forma allungata, ad esempio asolata; ad esempio, i fori hanno forma circolare o ellittica.

Preferibilmente, il corpo principale prevede una fila centrale di fori circolari di diametro maggiore, che si sviluppa lungo il tratto di contatto del nastro sul primo cilindro di pressione, affiancati, da una parte e dall'altra, da fori circolari di diametro minore.

Preferibilmente, la superficie principale 34 è arcuata, ad esempio con curvatura tale da seguire sostanzialmente la curvatura della superficie esterna del primo cilindro di stiro, con cui detta bocca 30 coopera. Preferibilmente, detta superficie principale 34 presenta stesso raggio di curvatura della superficie esterna del primo cilindro di stiro 4a.

Secondo una forma di realizzazione preferita, inoltre, la bocca 30 comprende un involucro 38 in cui il corpo principale 32 è alloggiato.

Secondo una forma di realizzazione, l'involucro 38 comprende una parete di monte 40, posta a monte della zona di aspirazione, terminante con una superficie terminale di monte 42.

La superficie terminale di monte 42 è preferibilmente arcuata, tale da seguire la curvatura della superficie esterna del primo cilindro di stiro 4a, ad esempio con identico raggio di curvatura.

Preferibilmente, la superficie principale 34 e la superficie terminale di monte 42 hanno stessa distanza dalla superficie esterna del primo cilindro di pressione 4a, ossia giacciono sulla stessa superficie cilindrica.

Secondo una forma di realizzazione, la superficie terminale di monte 42 è sporgente dal corpo principale 32, in modo da terminare affacciata alla superficie

esterna del primo cilindro di stiro 4a, più vicina a detta superficie esterna che non la superficie principale 34 del corpo principale 32, che dunque risulta rientrante.

Preferibilmente, inoltre, l'involucro 38 comprende una parete di valle 44, posta a valle della zona di aspirazione, terminante con una superficie terminale di valle 46.

La superficie terminale di valle 46 è ad esempio arcuata, tale da seguire la curvatura della superficie esterna del primo cilindro di stiro 4a, ad esempio con identico raggio di curvatura.

Preferibilmente, la superficie principale 34 e la superficie terminale di valle 46 hanno stessa distanza dalla superficie esterna del primo cilindro di pressione 4a, ossia giacciono sulla stessa superficie cilindrica.

Secondo una ulteriore forma di realizzazione, la superficie terminale di valle 46 è sporgente dal corpo principale 32, in modo da terminare affacciata alla superficie esterna del primo cilindro di stiro 4a più vicina a detta superficie esterna che non la superficie principale 34 del corpo principale 32, che dunque risulta rientrante.

Posteriormente, ossia da parte opposta alla superficie esterna del primo cilindro di stiro 4a rispetto alla zona

di aspirazione, la bocca 30 comprende una parete di fondo 48, che raccorda la parete di monte 40 e la parete di valle 44.

Assialmente, ossia nella direzione degli assi di rotazione dei cilindri, la parete di monte 40 e/o di valle 44 e/o la parete di fondo 48 si estendono per un tratto maggiore dell'estensione assiale del corpo centrale 32.

In altre parole, fra la superficie esterna del primo cilindro di stiro 4a, la parete di fondo 48, la parete di monte 40 e la parete di valle 44 si realizza un vano in cui risulta alloggiato il corpo principale 32.

Detto vano presenta, in direzione assiale, da una parte e dall'altra della zona di aspirazione, un accesso laterale 80, 82, che realizza un canale di aspirazione dell'aria in direzione ortogonale alla direzione di avanzamento del nastro in lavorazione.

Gli accessi laterali consentono all'aria aspirata dalla zona di aspirazione di investire le fibre del nastro in lavorazione in direzione prevalentemente incidente, in particolare prevalentemente ortogonale, a quella di avanzamento del nastro, così esaltando la compattazione.

Ad esempio, gli accessi laterali presentano una sezione di passaggio minore dell'estensione

circonferenziale della zona di aspirazione in cui sbocca.

In generale, "luce" fra due cilindri a contatto di pressione è definita la regione contenuta fra la zona di contatto dei due cilindri e ed il piano tangente comune ai due cilindri.

Preferibilmente, la zona di aspirazione presenta un'estensione circonferenziale tale da penetrare almeno parzialmente nella luce fra il primo cilindro di pressione 4b ed il primo cilindro di stiro 4a e/o nella luce fra il cilindro di uscita ed il primo cilindro di stiro 4a.

Secondo una forma di realizzazione preferita, la bocca 30 comprende un condotto di ingresso 50, a monte della zona di aspirazione, entro cui il nastro transita prima di giungere alle fessure 36.

Ad esempio, detto condotto di ingresso ha andamento ad imbuto convergente verso la zona di aspirazione e, di preferenza, è realizzato attraverso la parete di monte 40.

Inoltre, secondo una ulteriore forma di realizzazione, la bocca 30 comprende un condotto di uscita 52, a valle della zona di aspirazione, entro cui il nastro transita dopo aver sorvolato le fessure 36.

Ad esempio, detto condotto di uscita ha andamento ad imbuto convergente in allontanamento dalla zona di

aspirazione e, di preferenza, è realizzato attraverso la parete di valle 44.

Ad esempio, l'imboccatura di ingresso del condotto di uscita 52 ha estensione assiale minore della luce di uscita del condotto di ingresso 50.

Secondo una forma di realizzazione, la zona di aspirazione si estende sulla superficie principale 34 del corpo principale 32, in una regione compresa fra la parete di monte 40 e la parete di valle 44, ed in particolare completamente fra la luce di uscita del condotto di ingresso 50 e l'imboccatura di ingresso del condotto di uscita 52.

Secondo una ulteriore forma di realizzazione, la zona di aspirazione si estende anche nel condotto di ingresso 50 e/o nel condotto di uscita 52.

Preferibilmente, due punti di filatura adiacenti prevedono un gruppo di aspirazione 70, collegato ad un singolo condotto di aspirazione 60, provvisto di due separate bocche di aspirazione 30, ciascuna operante sul rispettivo tratto di contatto del primo cilindro di stiro 4a del punto di filatura.

Preferibilmente, le bocche di aspirazione del gruppo di aspirazione sono identiche.

Innovativamente, il dispositivo di compattazione secondo la presente invenzione è particolarmente efficace

nell'azione di compattazione.

In particolare, vantaggiosamente, il dispositivo di compattazione realizza un vano di aspirazione delimitato da pareti, così da incrementare l'azione di aspirazione della corrente d'aria ed esaltare la compattazione ed il depolvero del nastro.

Vantaggiosamente, inoltre, il dispositivo di compattazione è particolarmente semplice strutturalmente: in particolare, non prevede cilindri rotanti provvisti di fori di aspirazione, per i quali è necessario prevedere un complesso sistema di tenuta dell'aria ed elevati costi di realizzazione.

Secondo un ulteriore aspetto vantaggioso, il dispositivo di compattazione è applicabile anche a macchine già esistenti, tramite interventi di adattamento estremamente limitati.

Secondo un aspetto vantaggioso ancora ulteriore, il dispositivo di compattazione non necessita di un sistema di aspirazione dedicato, in quanto non necessita di portate di aria in aspirazione più elevate di quelle normalmente presenti in un filatoio.

Per chiarezza di esposizione, il dispositivo di compattazione secondo la presente invenzione è stato sopra descritto con riferimento al cilindro di stiro di un dispositivo di stiro del nastro; in generale, invece,

il dispositivo di compattazione è applicabile ad un qualsiasi cilindro del filatoio, ad esempio aggiuntivo rispetto ai cilindri del dispositivo di stiro, a valle del dispositivo di stiro.

Secondo una variante di realizzazione, inoltre, la superficie principale del corpo principale della bocca di aspirazione è piana.

Secondo una ulteriore variante di realizzazione, il corpo principale prevede fessure e/o fori identici; secondo una variante di realizzazione ancora ulteriore, il corpo principale prevede fessure di forma e dimensioni differenti e/o fori di forma e dimensioni differenti.

Secondo una ulteriore variante di realizzazione, il gruppo di aspirazione serve più di due punti di filatura.

Secondo una variante di realizzazione ancora ulteriore, il gruppo di aspirazione prevede bocche di aspirazione aventi forma e dimensioni diverse fra loro.

E' chiaro che un tecnico del ramo, al fine di soddisfare esigenze contingenti, potrebbe apportare varianti al dispositivo di compattazione secondo la presente invenzione, tutte comprese nell'ambito di tutela come definito dalle rivendicazioni seguenti.

TITOLARE: MARZOLI S.P.A.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di compattazione (2) di un filatoio per la compattazione di un nastro di fibra, comprendente:

- un cilindro principale (4a) ruotabile a comando;
- un primo cilindro di pressione (4b), in contatto a pressione con il cilindro principale, in una zona di contatto di ingresso;
- un cilindro di uscita (4c), in contatto a pressione con il cilindro principale, a valle del primo cilindro di pressione, in una zona di contatto di uscita, così che il nastro percorre un tratto di contatto sulla superficie esterna del cilindro principale, fra dette zone di contatto;
- una bocca di aspirazione (30) provvista di una zona di aspirazione con almeno una apertura di aspirazione (36) disposta fra la zona di contatto di ingresso e la zona di contatto di uscita, affacciata alla superficie esterna del cilindro principale (4a), per la compattazione del nastro tramite aspirazione d'aria.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui la bocca di aspirazione (30) presenta almeno un accesso laterale (80,82) che realizza un condotto di transito per l'aria aspirata in direzione prevalentemente incidente al

tratto di contatto.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui l'accesso laterale presenta una sezione di passaggio minore della zona di aspirazione in cui sbocca.

4. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la bocca (30) comprende un corpo principale (32) provvisto di una superficie principale (34) arcuata, portante dette aperture di aspirazione (36), concava verso la superficie esterna del cilindro principale.

5. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la bocca (30) comprende un involucro (38) in cui sono previste dette aperture di aspirazione.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui l'involucro (38) comprende:

- una parete di monte (40) avente estensione assiale, posta a monte delle aperture (36), terminante con una superficie terminale di monte (42), e/o
- una parete di valle (44) avente estensione assiale, posta a valle dell'apertura (36), terminante con una superficie terminale di valle (46).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, in cui

- la superficie terminale di monte (42) è arcuata, concava verso la superficie esterna del cilindro principale; e/o

- la superficie terminale di valle (46) è arcuata, concava verso la superficie esterna del cilindro principale.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, in cui la superficie terminale di monte (42) e la superficie principale (34) e la superficie terminale di valle (46) giacciono sulla stessa superficie cilindrica.

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 6 o 7 o 8, in cui, assialmente, la parete di monte (40) e/o di valle (44) si estendono per un tratto maggiore dell'estensione assiale della zona di aspirazione provvista delle aperture (36).

10. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la bocca (30) comprende:

- un condotto di ingresso (50), entro cui il nastro è guidato a monte delle aperture (36), ad esempio ad imbuto convergente verso le aperture (36); e/o
- un condotto di uscita (52) entro cui il nastro è guidato a valle delle aperture (36), ad esempio ad imbuto convergente in allontanamento dalle aperture (36).

11. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 10, in cui la zona di aspirazione si estende in una regione compresa fra la parete di monte (40) e la parete di valle (44), ed in particolare

completamente fra la luce di uscita del condotto di ingresso (50) e l'imboccatura di ingresso del condotto di uscita (52).

12. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il cilindro principale è il primo cilindro di stiro di un dispositivo di stiro del filatoio.

13. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la zona di aspirazione prevede una fila di fori di dimensione maggiore, che si sviluppa lungo il tratto di contatto, ed una pluralità di fori di dimensione minore, affiancati da una parte e dall'altra a detta fila.

14. Filatoio comprendente una pluralità di punti di filatura, in cui ciascun punto di filatura comprende un dispositivo di stiro (1) e un dispositivo di compattazione (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, a valle del dispositivo di stiro.

15. Filatoio secondo la rivendicazione 14, in cui un gruppo di aspirazione (70) è collegabile ad un singolo condotto di aspirazione e prevede una pluralità di bocche di aspirazione (30) per una rispettiva pluralità di punti di filatura adiacenti.

APPLICANT: MARZOLI S.P.A.

CLAIMS

1. Compacting device (2) of a spinning frame for compacting a fibre web comprising:

- a main cylinder (4a) rotating upon command;
- a first pressure cylinder (4b) in contact under pressure with the main cylinder, in an input contact zone;
- an output cylinder (4c) in contact under pressure with the main cylinder, downstream of the first pressure cylinder, in an output contact zone, so that the web passes along a contact section on the outer surface of the main cylinder, between said contact zones;
- a suction mouth (30) provided with a suction zone with at least one suction aperture (36) positioned between the input contact zone and the output contact zone, looking onto the outer surface of the main cylinder (4a), to compact the web by aspirating the air.

2. Device according to claim 1, wherein the suction mouth (30) has at least one lateral access (80, 82) which forms a transit duct for the aspirated air in a direction mainly incident to the contact section.

3. Device according to claim 2, wherein the lateral access has a smaller through section than the suction

zone it opens onto.

4. Device according to any of the previous claims, wherein the mouth (30) comprises a main body (32) provided with a main arched surface (34), bearing said suction apertures (36), concave towards the outer surface of the main cylinder.

5. Device according to any of the previous claims, wherein the mouth (30) comprises a casing (38) which said suction apertures are made on.

6. Device according to claim 3, wherein the casing (38) comprises:

- an upstream wall (40) having an axial extension, placed upstream of the apertures (36), terminating in an upstream terminal surface (42), and/or
- a downstream wall (44) having an axial extension, placed downstream of the aperture (36), terminating in a downstream terminal surface (46).

7. Device according to claim 6, wherein

- the upstream terminal surface (42) is arched, concave towards the outer surface of the main cylinder; and/or
- the downstream terminal surface (46) is arched, concave towards the outer surface of the main cylinder.

8. Device according to claim 7, wherein the upstream terminal surface (42), the main surface (34) and the downstream terminal surface (46) lie on the same

cylindrical surface.

9. Device according to claim 6, 7 or 8, wherein, axially, the upstream wall (40) and/or downstream wall (44) extend for a longer section than the axial extension of the suction zone provided with the apertures (36).

10. Device according to any of the previous claims, wherein the mouth (30) comprises:

- an entrance duct (50), within which the web is guided upstream of the apertures (36), for example funnel-shaped, converging towards the apertures (36); and/or
- an exit duct (52), within which the web is guided downstream of the apertures (36), for example funnel-shaped, converging away from the apertures (36).

11. Device according to any of the claims from 6 to 10, wherein the suction zone extends in a region included between the upstream wall (40) and the downstream wall (44), and in particular completely between the exit opening of the entrance duct (50) and the entrance mouth of the exit duct (52).

12. Device according to any of the previous claims, wherein the main cylinder is the first drawing cylinder of a drawing device of the spinning frame.

13. Device according to any of the previous claims, wherein the suction zone has a row of larger holes, extending along the contact section, and a row of smaller

holes, along either side of said row.

14. Spinning frame comprising a plurality of spinning points, wherein each spinning point comprises a drawing device (1) and a compacting device (2) according to any of the previous claims, downstream of the drawing device.

15. Spinning frame according to claim 14, wherein the suction unit (70) is connectable to a single suction duct and has a plurality of suction mouths (30) for a respective plurality of adjacent spinning points.

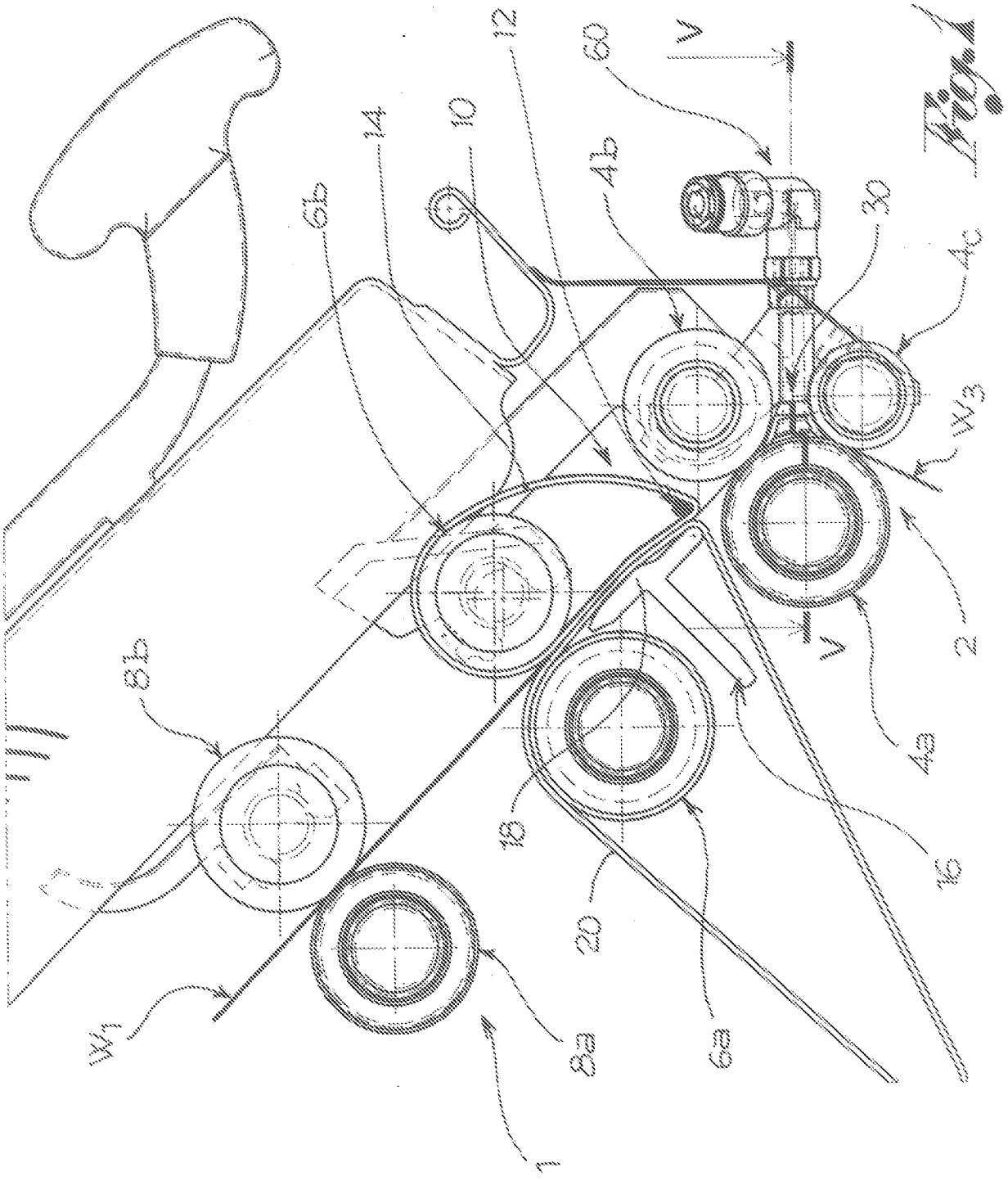


Fig. 1

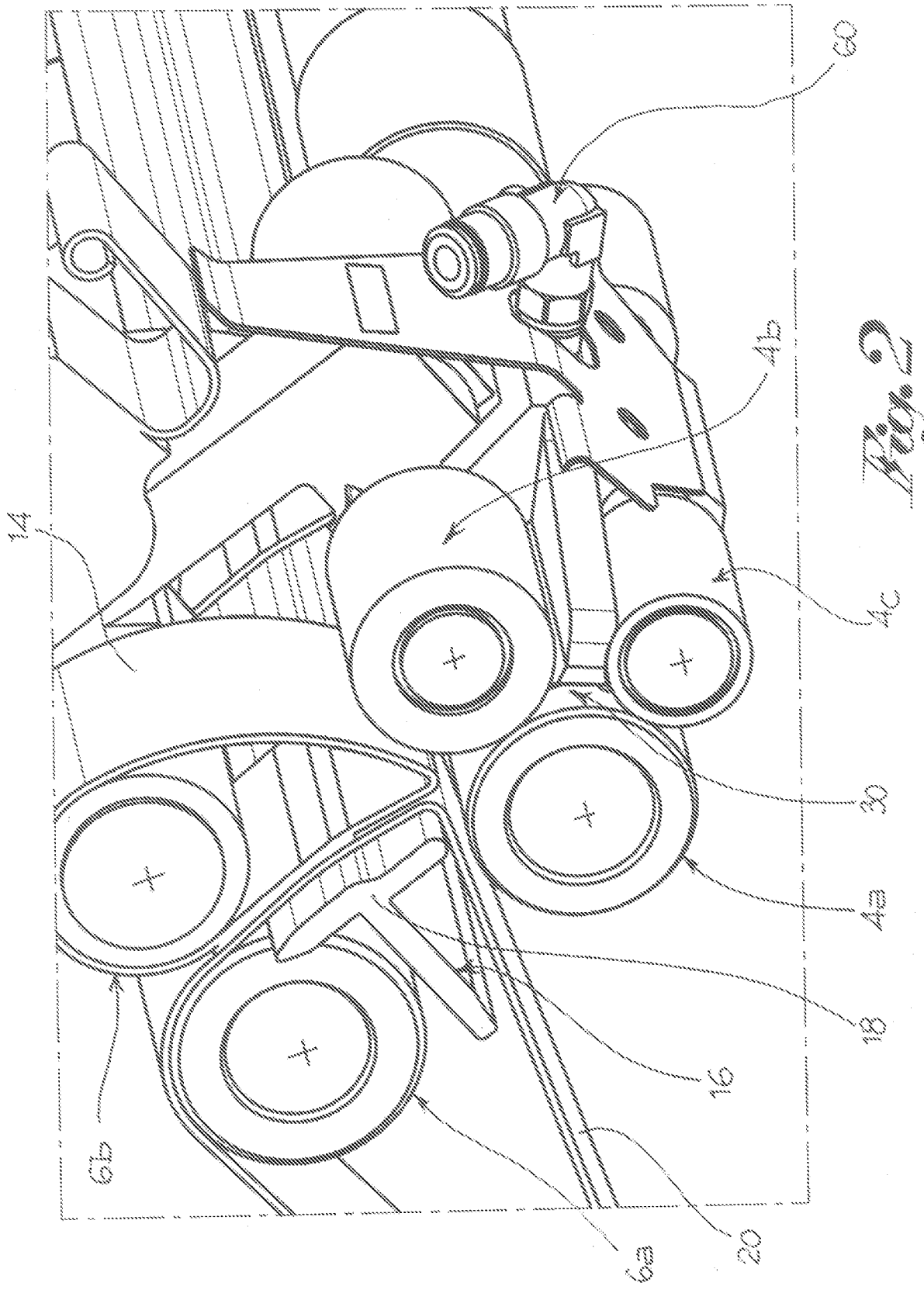


Fig. 2

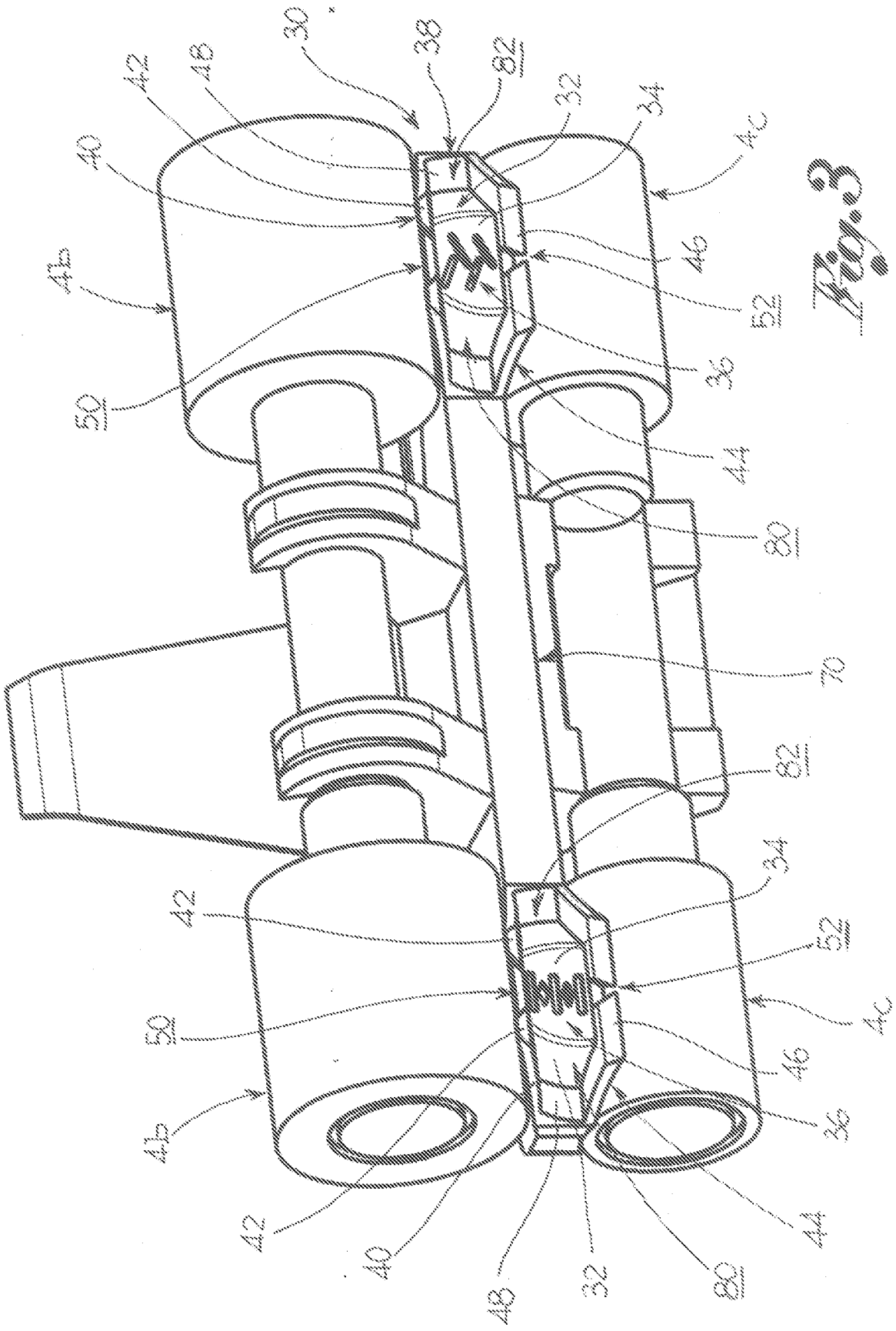

30
38
82
42
46
32
34
40
40
46
44b
52
50
36
44
80
70
82
34
42
52
50
40
46
44b
36
42
40
48
32
80
44

Fig. 3

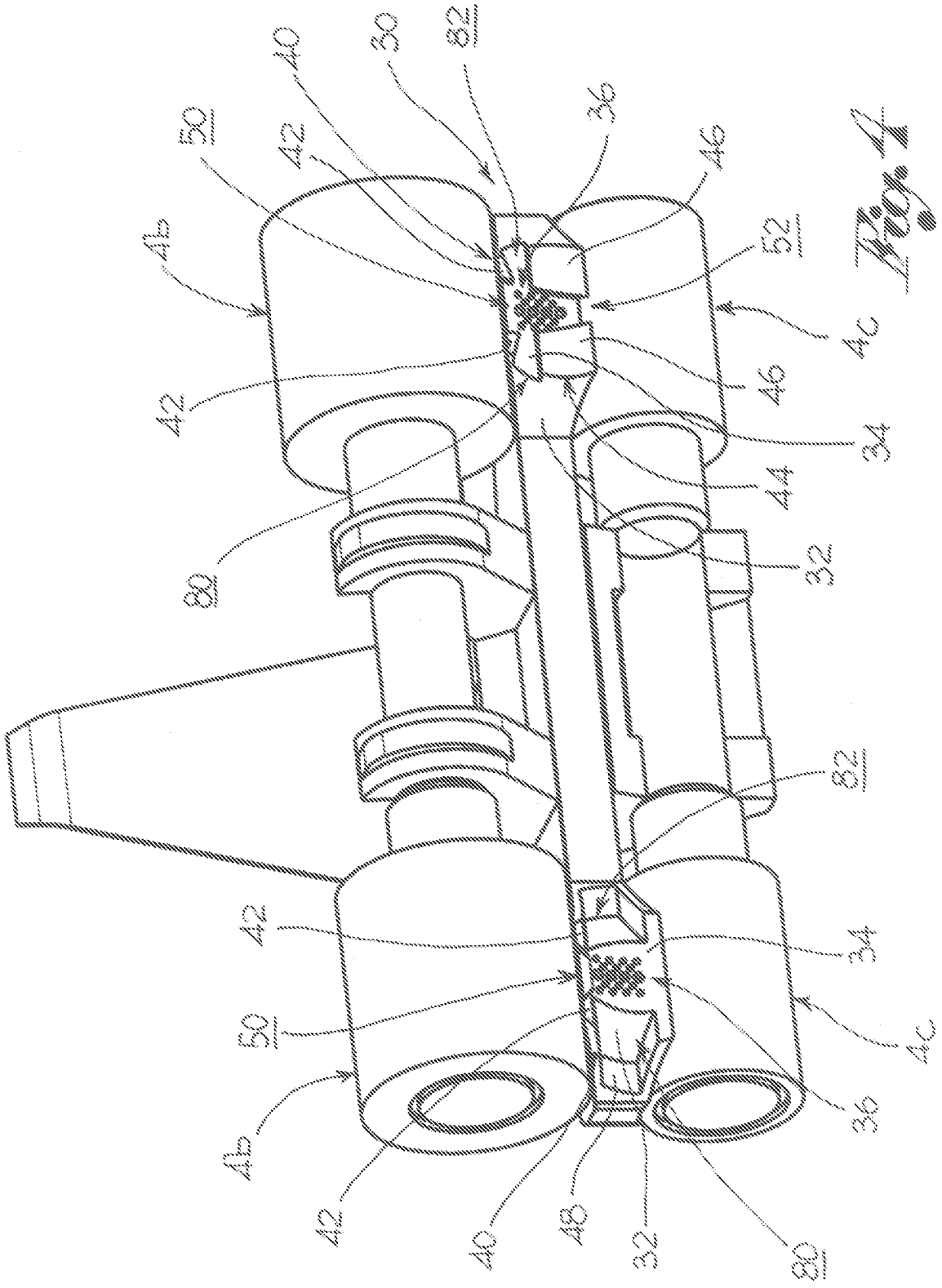

40
30
82
36
52
42
46
48
52
40
42
46
34
44
80
32
82
42
34
50
40
48
36
42
40
48
32
80

Fig. 4

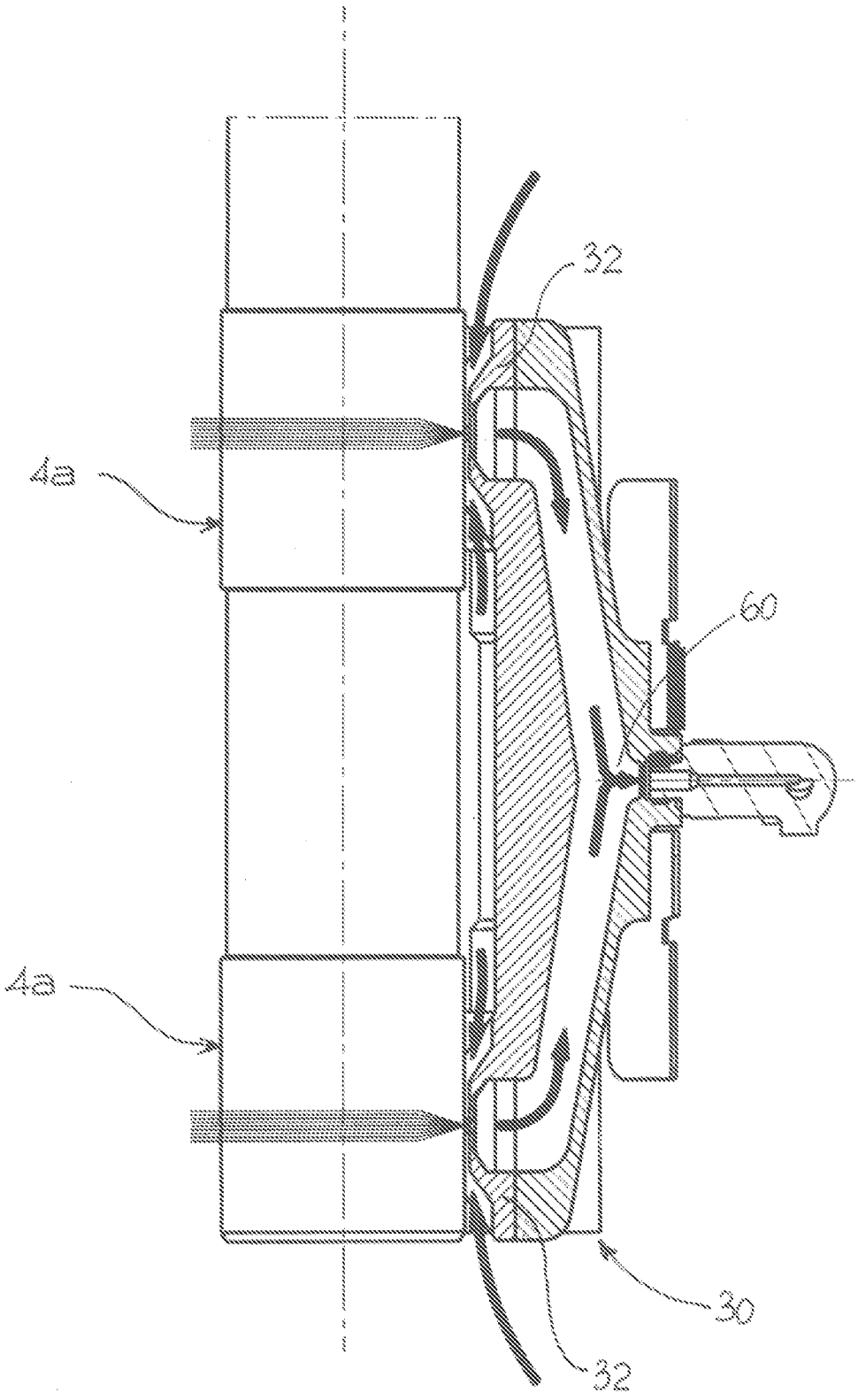


Fig. 5