MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	**102000900884876**
Data Deposito	**27/10/2000**
Data Pubblicazione	**27/04/2002**

Priorità	29920394,8
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	01	H		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C		

Titolo

SUPPORTO PER UN DISPOSITIVO DI FILATURA AD ESTREMITA' APERTA.

C.C.I.A.A. BREVETTI 27 OTT. 2000 MILANO

MI 2000 A002330

Inc.Nr. 02-16090

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo: "Supporto per un dispositivo di filatura ad estremità aperta"

a nome della ditta W. Schlafhorst AG & Co., con sede a Mönchengladbach (Rep. Fed. di Germania) ed elettivamente domiciliata presso un mandatario dello Studio de Dominicis & Mayer S.r.l., Milano, P.le Marengo 6.

Inventore: Helmut Müller

Riassunto del trovato

Supporto per un dispositivo di filatura ad estremità aperta con un rotore di filatura, che con il suo gambo rotorico è sostenuto nell'interstizio di supporto di un supporto a dischi di sostegno ed è fissato mediante un cuscinetto di spinta magnetico, nel quale supporto nell'ambito del cuscinetto di spinta (18), installato dal lato del gambo rotorico, è disposto un dispositivo di appoggio (39) per il gambo rotorico (4) che, almeno in parte, è fatto con un materiale ossiceramico. (Figura 1)

Descrizione del trovato

L'invenzione riguarda un supporto per un dispositivo di filatura ad estremità aperta avente le caratteristiche della definizione introduttiva della rivendicazione 1.

In relazione a filatoi a rotore ad estremità aperta sono noti gruppi di filatura, nei quali il rotore di filatura,

rotante ad alto numero di giri, con il suo gambo rotorico è sostenuto nell'intercapedine di supporto di una disposizione di supporto a dischi di sostegno e è fissato tramite un cuscinetto di spinta meccanico disposto all'estremità.

Gli assi delle due coppie di dischi di sostegno sono disposti al riguardo inclinati, in modo tale che sul gambo rotorico viene esercitata una spinta assiale che mantiene il gambo rotorico in appoggio sul cuscinetto di spinta meccanico.

Questo tipo di supporto di rotori di filatura ad estremità aperta, descritto ad esempio nella pubblicazione brevettuale tedesca DE-OS 25 14 734, è già da tempo noto e si è affermato nella pratica. I supporti con dischi di sostegno di tale esecuzione consentono numeri di giri rotorici > 100.000 giri al minuto.

Per questo tipo di supporto di rotore di filatura è tuttavia svantaggioso che, in seguito all'inclinazione dei dischi di sostegno, si verifica fra le superfici portanti dei dischi di sostegno ed il gambo rotorico un elevato attrito portante ad un riscaldamento delle superfici portanti dei dischi di sostegno. In seguito a questo calore per attrito non solo vengono considerevolmente sollecitate le superfici portanti dei dischi di sostegno, ma per superare questo attrito è necessaria anche dell'energia

supplementare. I noti cuscinetti di spinta meccanici inoltre, anche prevedendo lubrificazione a norma, sono soggetti ad un'usura considerevole.

Pertanto in passato sono già stati fatti tentativi per sostituire questi cuscinetti di spinta meccanici mediante cuscinetti di spinta privi di usura, ad esempio supporti pneumatici o supporti magnetici.

Poiché anche per i supporti pneumatici è necessaria una spinta assiale del gambo rotorico in direzione verso il cuscinetto assiale, non si sono potuti eliminare con i supporti pneumatici la maggior parte dei problemi fondamentali precedentemente menzionati.

Dalla pubblicazione brevettuale tedesca DE 197 29 191 A1 oppure dalla pubblicazione brevettuale tedesca DE 199 10 279.1 successivamente pubblicato sono noti dispositivi di filatura ad estremità aperta con cuscinetti di spinta magnetici. Anche per tali dispositivi di supporto il rotore di filatura è sostenuto rispettivamente radialmente nell'interstizio di supporto di un supporto a dischi di sostegno; il fissaggio assiale tuttavia avviene mediante un cuscinetto di spinta magnetico. Al riguardo il cuscinetto di spinta dispone di una componente di supporto statica con almeno due anelli a magnetismo permanente delimitati bilateralmente da dischi polari. Questi anelli a magnetismo permanente sono disposti in un corpo di supporto, in modo

che nello stato di montaggio si fronteggiano poli omonimi (N/N oppure S/S). Il gambo rotorico presenta almeno tre ponticelli ferromagnetici disposti a distanza dei dischi polari.

Inoltre nella pubblicazione brevettuale tedesca DE 199 10 279.1 viene descritto che durante la pulitura del rotore può verificarsi un'elevata tendenza al ribaltamento del gambo rotorico all'interstizio di supporto dei dischi di sostegno. Per impedire che in tal caso i ponticelli ferromagnetici del gambo rotorico si portino in contatto con i dischi polari disposti fra i magneti, sul lato del cuscinetto, non rivolto verso l'interstizio di supporto, ad una distanza corrispondentemente modesta dal gambo rotorico è pertanto presente una superficie di sostegno con strato superficiale riducente il coefficiente di attrito e protetto dall'usura. Il gambo rotorico, alla pulitura del rotore di filatura, poggia su questo strato superficiale, prima che si verifichi il contatto menzionato fra i ponticelli rotanti del gambo rotorico ed i dischi polari stazionari.

Anche dalla pubblicazione brevettuale tedesca DE 43 25 305 A1 è noto un dispositivo limitante il movimento radiale di un gambo rotorico supportato girevole nell'intercapedine di supporto di un supporto a dischi di sostegno. In questo dispositivo, presentante un cuscinetto di spinta

aerostatico, nell'ambito di questo cuscinetto di spinta è disposto un appoggio di materiale resistente all'usura. L'appoggio ha lo scopo di impedire che sul dispositivo di supporto si verifichino danni piuttosto grandi quando durante la filatura si verificano squilibri non compensabili mediante il cuscinetto di spinta aerostatico.

Partendo dallo stato della tecnica precedentemente menzionato l'invenzione si pone pertanto il compito di perfezionare ulteriormente un supporto del genere in questione per un dispositivo di filatura ad estremità aperta.

Secondo l'invenzione questo problema viene risolto mediante le caratteristiche della rivendicazione 1.

Esecuzioni vantaggiose dell'invenzione formano oggetto delle sottorivendicazioni.

L'esecuzione secondo l'invenzione di un appoggio meccanico, realizzato, almeno in parte, di materiale ossiceramico non soltanto garantisce una lunghissima durata utile del dispositivo ma in qualsiasi momento in maniera affidabile e semplice assicura anche che i componenti relativamente delicati del cuscinetto di spinta magnetico in nessun caso possono portarsi reciprocamente in contatto meccanico. Tali contatti meccanici già dopo un periodo relativamente breve porterebbero ad un considerevole danneggiamento del cuscinetto di spinta.

Come illustrato nella rivendicazione 2, l'appoggio dispone ad esempio di una spina di ceramica, che è incassata in un'appendice corrispondente della boccola di supporto del componente di supporto magnetico stazionario.

Al riguardo la spina di ceramica, come indicato nella rivendicazione 3, vantaggiosamente è fissata in maniera intercambiabile nella boccola di supporto e pertanto, nonostante la sua durata utile notoriamente lunga, può essere perfettamente sostituita in caso di usura.

Nella rivendicazione 4 è illustrato che la spina di ceramica è installata in modo che, in primo luogo, durante la "normale" filatura sussiste sempre una distanza sufficiente dal gambo rotorico rotante ad alto numero di giri, e d'altro canto la distanza è piccola a sufficienza per impedire un contatto meccanico fra i componenti di supporto, anche quando il gambo rotorico durante il processo di pulitura del rotore viene sollecitato con una componente di forza radiale.

Ulteriori dettagli dell'invenzione sono desumibili da un esempio di realizzazione rappresentato in seguito in base ai disegni.

In particolare:

la figura 1 mostra un dispositivo di filatura ad estremità aperta con un rotore di filatura, che con il suo gambo rotorico è sostenuto nell'interstizio di un supporto a

dischi di sostegno ed è posizionato tramite un cuscinetto di spinta magnetico terminale,

la figura 2 mostra un cuscinetto di spinta a magnetismo permanente, rappresentato in sezione, con un appoggio meccanico formato in parte con un materiale ceramico.

Il gruppo di filatura ad estremità aperta rappresentato in figura 1 è contrassegnato complessivamente con 1.

Il gruppo di filatura, come è noto, dispone di una cassa rotorica 2, in cui ad alto numero di giri ruota il vaso di filatura di un rotore di filatura 3. Il rotore di filatura 3 al riguardo con il proprio gambo rotorico 4 è sostenuto nell'interstizio di supporto di un supporto 5 a dischi di sostegno e viene sollecitato mediante una cinghia tangenziale 6, della lunghezza della macchina, che viene accostata mediante un rullo 7 di accostamento a pressione.

Il fissaggio assiale del gambo rotorico 4 avviene tramite un cuscinetto di spinta 18 a magnetismo permanente, rappresentato dettagliatamente in figura 2.

Come usuale, la cassa rotorica 2, di per sé aperta anteriormente, durante il funzionamento è chiusa mediante un elemento 8 a coperchio, che è supportato in maniera orientabile ed in cui è incassata con una guarnizione 9 una piastra canalare (non rappresentata più dettagliatamente).

La cassa rotorica 2 inoltre tramite una corrispondente

conduttura di aspirazione 10 è raccordata ad una sorgente di depressione 11 producente la depressione di filatura necessaria nella cassa rotorica 2.

Nell'elemento 8 a coperchio è disposto un adattatore 12 della piastra canalare presentante l'ugello 13 di prelevamento del filo nonché la zona di sbocco del canale 14 di guida delle fibre. All'ugello 13 di prelevamento del filo si raccorda un tubetto 15 di prelevamento del filo. Inoltre sull'elemento 8 a coperchio, supportato limitatamente girevole attorno ad un asse di orientamento 16, è fissata una cassa 17 del rullo rompitore. L'elemento 8 a coperchio inoltre dal lato posteriore presenta mensole di supporto 19, 20 per supportare un rullo rompitore 21 rispettivamente un cilindro 22 di introduzione del nastro di fibre. Il rullo rompitore 21 viene azionato nell'ambito della sua noce 23 per mezzo di una cinghia tangenziale 24 circolante, della lunghezza della macchina mentre l'azionamento (non rappresentato) del cilindro 22 di introduzione del nastro di fibre avviene preferibilmente tramite una disposizione di trasmissione a vite, che è inserita su un albero di azionamento 25 lungo come la macchina.

La figura 2 mostra il cuscinetto di spinta secondo l'invenzione, in dettaglio, laddove il cuscinetto di spinta 18 è rappresentato in sezione. Nel cuscinetto radiale 5 in

figura 2 è indicato unicamente un disco di sostegno 54 con il suo albero 55. Una corrispondente coppia di dischi di sostegno è disposta distanziata in prossimità del vaso di filatura del rotore di filatura 3, come è desumibile dalla figura 1.

Il cuscinetto di spinta magnetico 18 è formato da un componente statico 27 sostenuto aggiustabile assialmente in una cassa di supporto 26. I componenti attivi del cuscinetto nella forma di anelli 41 a magnetismo permanente con anelli polari 45, disposti rispettivamente bilateralmente, sono disposti all'interno di una boccola di supporto 28 in due parti, formata da una boccola interna 28' e da una boccola esterna 28". Le parti 28' e 28" della boccola di supporto sono avvitate in tal caso tramite una filettatura 30. I componenti attivi 41 e 45 del cuscinetto guidati all'interno della boccola interna 28' vengono pressati contro un'appendice anulare 29 disposta sulla boccola esterna 28". In tal modo, in primo luogo, si ottiene una costruzione di supporto stabile e d'altro canto una perfetta smontabilità del cuscinetto, per sostituire ad esempio singole parti disposte all'interno del cuscinetto.

La boccola di supporto 28 è supportata scorrevole assialmente all'interno di un foro 26' della cassa di supporto 26. In tal modo il componente di supporto stazionario 27 può essere esattamente aggiustato

assialmente, in modo che si ottiene la posizione del vaso rotorico ottimale per la tecnologia di filatura.

Per evitare una rotazione relativa della boccola di supporto 28 all'interno della cassa di supporto 26 una spina 32 di un perno 33, inserito in un foro 34, agisce in una cava longitudinale 31 della boccola di supporto 38. Per mezzo di uno spinotto 35, impegnantesi in una cava 59 della boccola di supporto 28, di una cosiddetta dima di impostazione 36 può aver luogo semplicemente l'aggiustaggio assiale del componente statico 27 del cuscinetto. La dima di impostazione 36 a tale scopo viene inserita in un foro 38 della cassa di supporto 26. Mediante una vite di fissaggio 53, che serra la boccola di supporto 28 contro la cassa di supporto 26 è possibile fissare la posizione assiale del componente statico 27 del cuscinetto.

Il gambo rotorico 4 può essere introdotto attraverso un'apertura nella cassa rotorica 2, attraverso l'interstizio di supporto del supporto 5 a dischi di sostegno nonché attraverso un foro 37 dell'appendice anulare 29 con la sua parte di cuscinetto assiale 44, formante il componente dinamico del cuscinetto, nel componente statico 27 del cuscinetto, mentre all'esterno del cuscinetto di spinta 18 rimane la rimanente parte a gambo 44 servente principalmente al supporto radiale del rotore di filatura 3.

Nella parte 44 del cuscinetto di spinta del gambo rotorico 4 sono presenti intagli 47 formanti fra di loro ponticelli 46. Il gambo rotorico 4, rispettivamente il rotore 3, è realizzato in acciaio con proprietà ferromagnetiche. I ponticelli 46, quando il gambo rotorico 4 è completamente introdotto nel cuscinetto di spinta 18, sono allineati con i dischi polari 45 disposti ai due lati degli anelli 41 a magnetismo permanente. I dischi polari 45 in tal caso preferibilmente presentano la stessa larghezza dei ponticelli 46. Vantaggiosamente la larghezza dei dischi polari 45 è di almeno 1 mm e la larghezza degli anelli 41 a magnetismo permanente è rispettivamente di circa 3,5 mm.
Gli anelli 41 a magnetismo permanente sono formati da magneti di terre rare a polarizzazione assiale, in cui si fronteggiano poli omonimi (N/N rispettivamente S/S).
Inoltre nell'ambito del cuscinetto di spinta 18 è disposto un dispositivo di appoggio 39 secondo l'invenzione, che presenta, ad esempio, una spina di ceramica 42 incassata in un foro dell'appendice 40, nella boccola di supporto 28, preferibilmente nella boccola esterna 28".
Come indicato in figura 2, la spina di ceramica 42 durante la "normale" filatura presenta rispetto al gambo rotorico 4 rotante ad alto numero di giri una distanza a, la quale provvede affinché non si abbia sicuramente attrito fra entrambi gli elementi costruttivi.

Il dispositivo di appoggio 39 impedisce che nel caso di interruzioni di filatura, specialmente durante la pulitura del rotore, in cui il rullo 7 di accostamento a pressione con la cinghia tangenziale 6 viene sollevato dal gambo rotorico 4 ed il rotore di filatura 3 viene sollecitato da un elemento di pulitura, che è disposto su un carrello di filatura iniziale, è di per sé noto e pertanto non è rappresentato, in seguito alla componente di forza radiale, in tal caso agente sul gambo rotorico 4, possa verificarsi un orientamento del gambo rotorico 4 in senso orario e, di conseguenza, un contatto fra i componenti del cuscinetto di spinta magnetico.

Un tale contatto dei componenti del cuscinetto magnetico, che non può essere eliminato di regola anche con il successivo appoggio della cinghia tangenziale, rispettivamente con l'applicazione del rullo di accostamento a pressione, in caso di riavviamento del dispositivo di filatura ad estremità aperta porterebbe a gravi danni al cuscinetto magnetico.

Rivendicazioni

1. Supporto per un dispositivo di filatura ad estremità aperta con un rotore di filatura, che, con il suo gambo rotorico, è sostenuto nell'interstizio di supporto di un supporto a dischi di sostegno ed è fissato mediante un cuscinetto di spinta magnetico, **caratterizzato** dal fatto

Il dispositivo di appoggio 39 impedisce che nel caso di interruzioni di filatura, specialmente durante la pulitura del rotore, in cui il rullo 7 di accostamento a pressione con la cinghia tangenziale 6 viene sollevato dal gambo rotorico 4 ed il rotore di filatura 3 viene sollecitato da un elemento di pulitura, che è disposto su un carrello di filatura iniziale, è di per sé noto e pertanto non è rappresentato, in seguito alla componente di forza radiale, in tal caso agente sul gambo rotorico 4, possa verificarsi un orientamento del gambo rotorico 4 in senso orario e, di conseguenza, un contatto fra i componenti del cuscinetto di spinta magnetico.

Un tale contatto dei componenti del cuscinetto magnetico, che non può essere eliminato di regola anche con il successivo appoggio della cinghia tangenziale, rispettivamente con l'applicazione del rullo di accostamento a pressione, in caso di riavviamento del dispositivo di filatura ad estremità aperta porterebbe a gravi danni al cuscinetto magnetico.

Rivendicazioni

1. Supporto per un dispositivo di filatura ad estremità aperta con un rotore di filatura, che, con il suo gambo rotorico, è sostenuto nell'interstizio di supporto di un supporto a dischi di sostegno ed è fissato mediante un cuscinetto di spinta magnetico, **caratterizzato** dal fatto

che nell'ambito del cuscinetto di spinta (18), installato dal lato del gambo rotorico, è disposto un dispositivo di appoggio (39) per il gambo rotorico (4) che, almeno in parte, è fatto con un materiale ossiceramico.

2. Supporto secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato** dal fatto che il dispositivo di appoggio (39) presenta un distanziatore ceramico, ad esempio nella forma di una spina di ceramica (42), fissabile in una oppure su una appendice (40) della boccola di supporto (28).

3. Supporto secondo le rivendicazioni 1 e 2, **caratterizzato** dal fatto che la spina di ceramica (42) è fissata in maniera intercambiabile in un foro della boccola di supporto (28).

4. Supporto secondo una delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato** dal fatto che il distanziatore ceramico (42) rispetto al gambo rotorico (4) è disposto ad una distanza (a) tale che, in primo luogo, durante il regolare funzioamento di filatura è garantita una rotazione del gambo rotorico senza attrito, e d'altro canto, in maniera affidabile, si impedisce che le parti del cuscinetto magnetico disposte sul gambo rotorico (4), sotto l'influenza di una componente di forza radiale, possano portarsi sulle parti di supporto magnetico stazionarie del cuscinetto assiale (18).

p. la ditta W. Schlafhorst AG & Co.

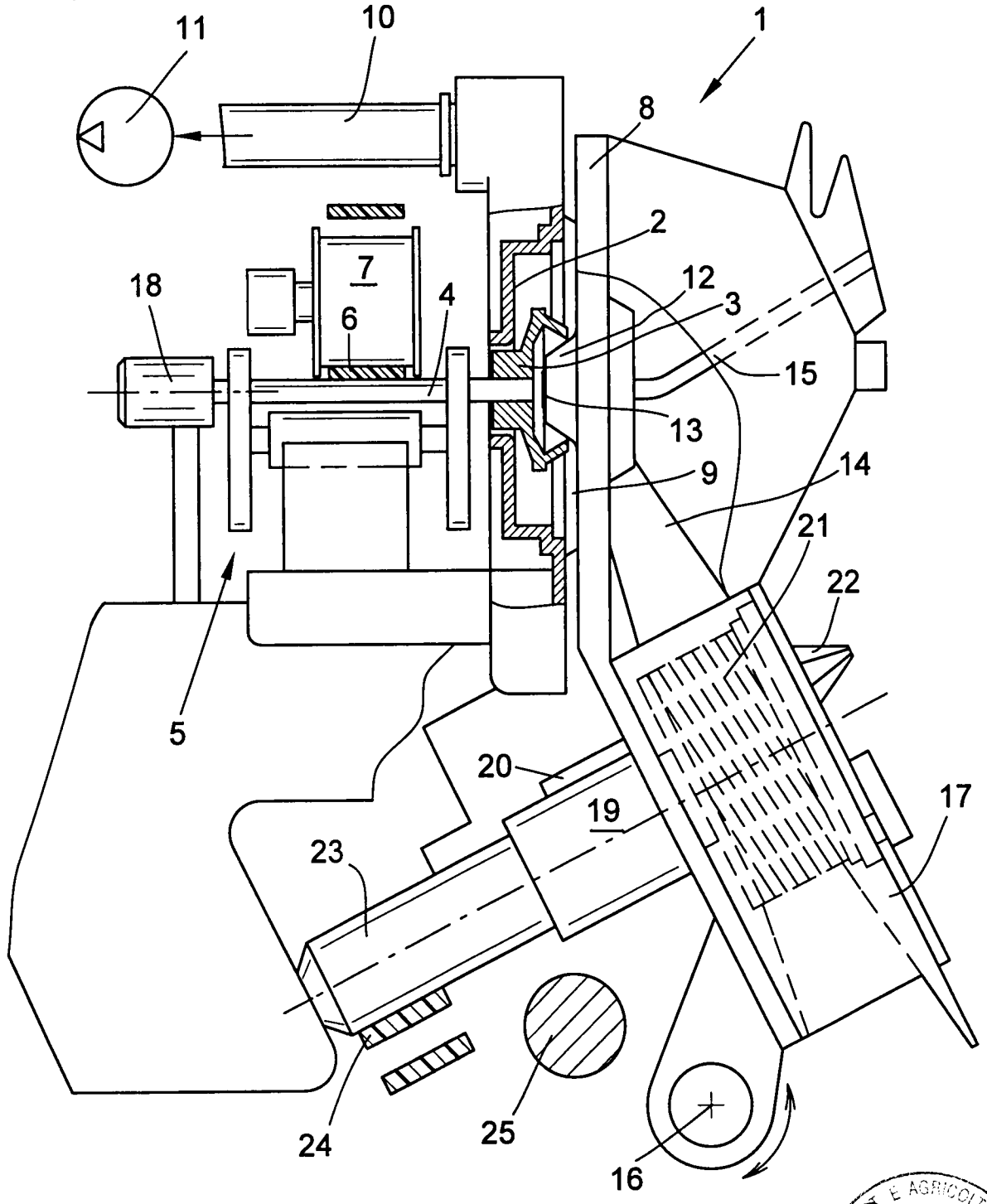

FIG. 1

de Dominicis & Mayer S.r.l.

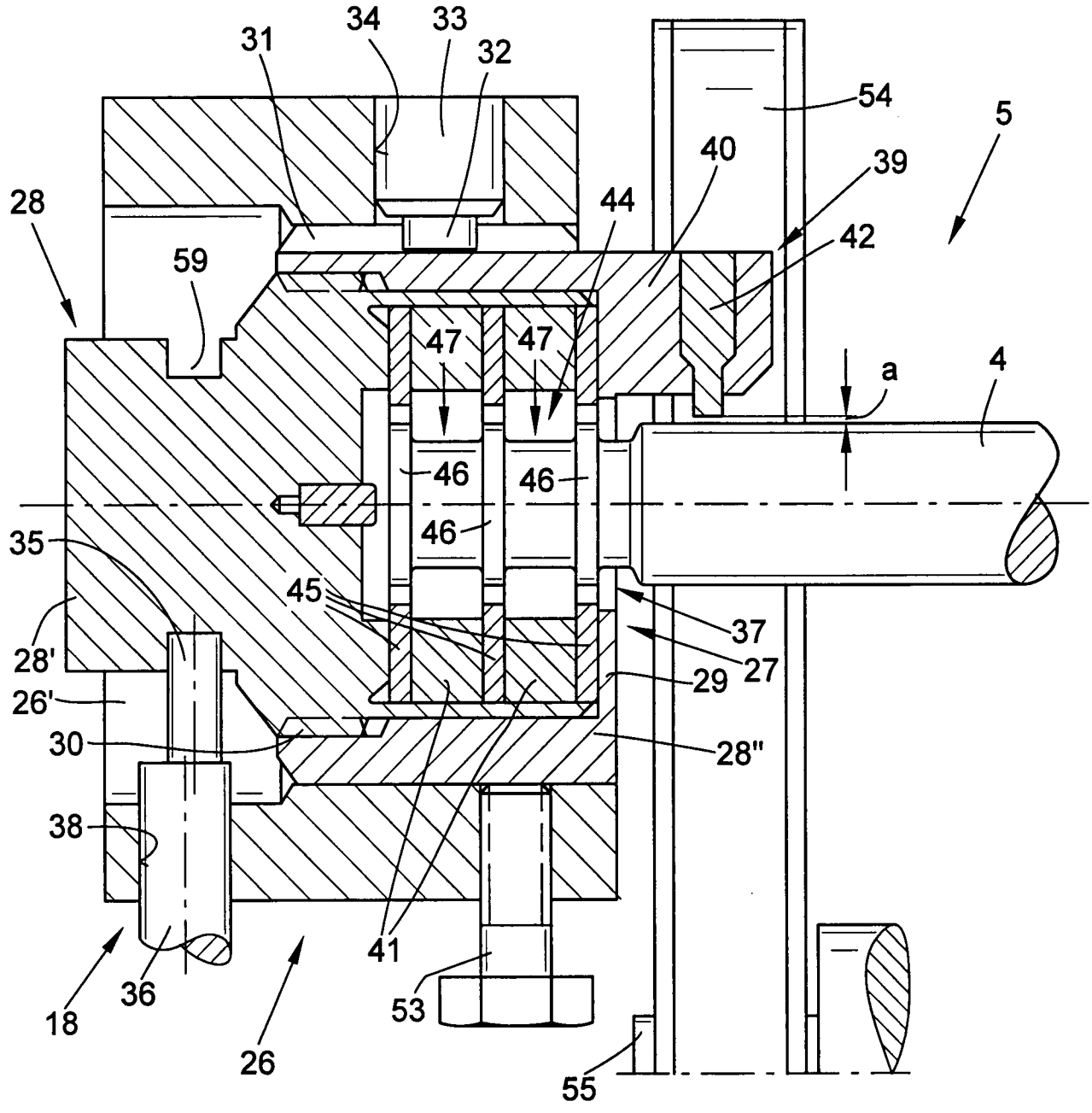

FIG. 2

de Dominicis & Mayer S.r.l.