



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901488620
Data Deposito	30/01/2007
Data Pubblicazione	30/07/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D		

Titolo

SISTEMA DI TENUTA PER GIUNTO DI CINGOLATURA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: BERCO S.p.A.

di nazionalità: italiana

con sede in: COPPARO (FE)

La presente invenzione si riferisce ad un sistema di tenuta per giunto di cingolatura per veicoli cingolati.

La cingolatura di un veicolo cingolato da lavoro, comprende generalmente una coppia di catene parallele in cui ciascuna catena è realizzata mediante una sequenza continua di giunti articolati del tipo a cerniera, collegati tra loro e mantenuti ad una distanza costante mediante opportuni organi rigidi di collegamento, detti maglie del cingolo.

La cingolatura comprende inoltre una pluralità di boccole e perni di maglia interposti tra le maglie per collegarne le estremità in modo da formare le catene.

Le boccole e le maglie supportate cooperano tra loro per formare una pluralità di giunti di cingolatura che consentono il necessario movimento rotazionale tra maglie adiacenti.

Questo consente l'articolazione delle maglie adiacenti quando il cingolo ruota avvolto sulle ruote

del mezzo cingolato.

La rotazione del cingolo permette alla macchina cingolata di muoversi sul terreno per compiere le molteplici operazioni a cui è destinata.

I giunti di cingolo sono tipicamente equipaggiati da un sistema di tenuta che ha lo scopo di tenere all'esterno misture corrosive ed abrasive di acqua, sporcizia, sabbia, pietra o gli altri elementi minerali o chimici ai quali la catena è esposta durante il suo utilizzo.

Il sistema di tenuta ha la funzione di trattenere un lubrificante all'interno della giunzione della catena per facilitare il movimento relativo di articolazione delle maglie.

Le summenzionate funzioni sono generalmente effettuate mediante un sistema di tenuta frontale ottenuto attraverso elementi di tenuta disposti entro l'alloggiamento della maglia ed aventi porzioni di tenuta che spingono contro le superfici di estremità delle rispettive boccole.

Sistemi di tenuta secondo tecnica nota sono illustrati in sezione di estremità nelle figure da 1 a 5, inoltre, un dispositivo di tenuta di questo tipo forma oggetto del brevetto europeo EP0953497 (corrispondente a US 6.176.491) a nome della

Richiedente.

In particolare, la figura 1 mostra un esempio di una tipica giunzione secondo lo stato della tecnica.

La giunzione di cingolo illustrata comprende due maglie 1 e 2 interconnesse con un perno 3 ed un sistema di tenuta 10.

Il sistema di tenuta 10 comprende una boccola 9 coassialmente inserita sul perno ed a ciascuna estremità del perno un assieme di tenuta comprendente a sua volta un anello di tenuta resiliente 4, un anello distanziale 5 ed un anello precaricato a contatto 6.

Con riferimento alla figura 2 il sistema di tenuta 10 può essere realizzato anche con una boccola 9 ed un assieme di tenuta comprendente una sola tenuta resiliente 4 ed un anello distanziale 5.

In entrambi i casi dall'anello di tenuta 4 si estende un labbro di tenuta 7 previsto per il contatto con la superficie di estremità 8 della boccola 9.

Un altro modo di realizzare la tenuta della giunzione è mediante la previsione di una superficie estesa di contatto, tale realizzazione forma oggetto del brevetto europeo EP0953497 (corrispondente a US 6.176.491) a nome della Richiedente, esemplificato in figura 3.

In questo caso l'anello di tenuta 4 è rigido e non resiliente come nel caso delle tenute a labbro.

Il sistema di tenuta 10 anche in questo caso comprende un sistema di tenuta composto da un anello di tenuta 4 a contatto con l'estremità della boccola 9, un anello distanziale 5 ed un anello precaricato 6.

Le maglie 1 e 2 sono unite, attraverso i perni 3 e le boccole 9, alle giunzioni adiacenti (non mostrate) per creare una catena per una macchina di tipo cingolata.

La catena per le macchine cingolate può essere realizzata anche con l'utilizzo di cartucce come illustrato nelle figure 4 e 5.

L'assieme cartuccia 21 illustrato, relativamente ad una delle due estremità del perno, in forma schematica esemplificativa nelle figure 4 e 5 comprende una boccola 9, un perno 3, un collare 22 ed un sistema di tenuta 10.

La cartuccia può essere trattenuta in direzione assiale con il collare 22 su entrambi i lati della cartuccia.

Il collare 22 può essere connesso al perno 3 con un anello di tenuta 23, con inserimento ad interferenza o tramite unione saldata.

La cartuccia è particolarmente adatta ad essere inserita all'interno delle maglie sovrapposte 1 e 2 per creare una giunzione per catena.

I vantaggi del suddetto sistema a cartuccia sono numerosi, uno di loro è che la suddetta cartuccia è "self-contained", fornisce tutte le essenziali funzioni di tenuta e supporto richieste dall'assieme delle giunzioni di catena, inoltre, in caso di necessità può essere riparata facilmente rimuovendo la vecchia cartuccia usurata 21 e sostituendola con una nuova cartuccia 21.

Rimuovere e sostituire l'intero assieme cartuccia 21 per riparare l'unione catena è più economico ed efficace rispetto alla pratica usuale di sostituzione di ogni singolo pezzo della giunzione catena.

Tuttavia anche con tale sistema resta irrisolto il problema dell'eccessiva o frequente usura degli assiami di cingolo.

La Richiedente, postasi il problema di come estendere la vita utile di un giunto di cingolo, ha trovato che tale vita utile è direttamente connessa all'integrità della boccia dalla quale dipende di conseguenza la durata dell'intero sistema di tenuta ed in ultima analisi del giunto e quindi della cingolatura.

La principale causa di cedimento dei sistemi di

tenuta secondo tecnica nota è dovuto all'usura della superficie di estremità della boccola sottoposta al contatto strisciante del labbro o porzione della tenuta, per rotazione relativa delle parti.

Questo contatto può generare delle scanalature nella superficie di estremità della boccola.

Se tali scanalature diventano sufficientemente profonde, l'integrità del sistema di tenuta risulta compromessa e particelle corrosive ed abrasive esterne possono entrare nella giunzione.

Queste scanalature sono responsabili anche nella perdita di lubrificante contenuto all'interno della giunzione della catena.

I suddetti problemi possono provocare rapidamente il degrado dell'integrità della giunzione e così della catena stessa.

La Richiedente ha potuto risolvere il suddetto problema mediante un sistema di tenuta atto a preservare a lungo l'integrità della superficie di estremità della boccola di un giunto di cingolatura.

Secondo un primo aspetto dell'invenzione viene pertanto fornito un sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo quanto esposto nella rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione formano

oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

Le caratteristiche ed i vantaggi del sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

le figure 1-5 illustrano in sezione parziale schematica un'estremità di altrettante giunzioni di cingolo secondo tecnica nota;

la figura 6 illustra una sezione parziale schematica di estremità di una giunzione di cingolo dotata del sistema di tenuta secondo l'invenzione;

la figura 7 illustra un particolare ingrandito del sistema di tenuta di figura 6;

le figure 8 e 9 illustrano, in sezione parziale schematica di estremità, altrettante forme realizzative di giunzione di cingolo dotate del sistema di tenuta secondo l'invenzione;

Con riferimento alle figure da 6 a 9, è illustrata la porzione di estremità di un giunto di catena di una cingolatura di un veicolo cingolato.

Tale giunto di catena si presenta sostanzialmente simmetrico rispetto al piano di mezzeria del perno per cui gli elementi identificati sono presenti anche

all'estremità opposta del perno a quella mostrata a titolo di esempio.

Il giunto di catena comprende una prima maglia 41 ed un elemento di estremità 42 interconnessi coassialmente tramite un perno 43 sostanzialmente cilindrico presentante asse longitudinale 54.

Con riferimento particolare alle realizzazioni delle figure da 6 a 8, l'elemento di estremità assume la configurazione di una seconda maglia 42 mentre con riferimento alla realizzazione di figura 9 tale elemento di estremità ha la forma di un collare 62 sul quale viene innestata la seconda maglia 42.

Le maglie 41 e 42 sono connesse con le giunzioni della catena adiacenti (non evidenziate) per creare una catena per le macchine cingolate.

Tornando alle figure 6-8, una seconda maglia 42 è accoppiata con interferenza a ciascuna estremità del perno 43 come elemento di estremità mentre una corrispondente prima maglia 41 è accoppiata rotatoriamente al perno 43 internamente in prossimità dell'estremità di quest'ultimo mediante interposizione di una boccia 49 a sua volta accoppiata con interferenza alla prima maglia 41, la boccia 49 essendo coassialmente inserita sul perno 43.

La seconda maglia 42 presenta una sede anulare 57 ricavata centralmente sulla superficie interna della maglia 42 in modo da risultare affacciata alla prima maglia 41 ad assemblaggio effettuato. Tale sede 57 è prevista per alloggiare un gruppo di tenuta 56 destinato a cooperare con la boccola 49 per realizzare un sistema di tenuta 50 del giunto.

Secondo la forma realizzativa illustrata nelle figure 6 e 7, il gruppo di tenuta 56 comprende un anello di tenuta 44 assemblato concentricamente su un anello distanziale 45 posto direttamente a contatto del perno 43 e un anello di precarico 46 disposto concentricamente all'esterno dell'anello di tenuta 44 ed a contatto con la parete della sede 57 per mantenere compresso l'anello di tenuta.

L'anello di tenuta 44 può inoltre essere provvisto di un'anima in metallo 59 per renderlo più rigido e l'anello di precarico 46 può essere integrato nell'anello di tenuta 44 o separato da quest'ultimo.

L'anello di precarico 46 è preferibilmente realizzato in materiale resiliente.

La tenuta per la sigillatura del giunto è ottenuta grazie alla cooperazione del gruppo di tenuta 56 con una superficie di appoggio 48 di un inserto boccola 53 alloggiato entro una sede anulare di testa 58

realizzata all'estremità della boccola in modo da affacciarsi alla sede 57 della seconda maglia definendo tra loro una camera di lubrificazione 55.

In particolare una porzione di tenuta 47 in forma di labbro o superficie, si estende assialmente verso l'interno del giunto dall'anello di tenuta 44 per creare un contatto di tenuta con la superficie di appoggio 48 dell'inserto boccola 53.

L'inserto boccola 53 comprende un inserto rigido 52 circonferenziale posizionato nella sede anulare 58 sul distanziale 45 ed un anello elastico 51 concentrico e sovrapposto all'inserto rigido 52 e destinato a contattare circonferenzialmente la sede 58 per generare la necessaria spinta di compressione sull'inserto rigido.

L'inserto boccola 53 è posizionato concentricamente all'asse di rotazione 54 dentro l'alloggiamento 58 della boccola 49.

Per garantire la ritenzione del lubrificante nella camera di lubrificazione 55 e per prevenire l'ingresso delle particelle abrasive e corrosive dall'esterno, l'anello di tenuta 44 si trova nell'accoppiamento dinamico di tenuta con la superficie di appoggio 48 dell'inserto rigido 52 e contemporaneamente l'anello elastico 51 si trova

nell'accoppiamento statico di tenuta con l'alloggiamento 58 previsto nella boccola 49.

L'anello elastico 51 è quindi compresso tra l'alloggiamento 58 e l'inserito rigido 52 sia radialmente che assialmente.

La pressione radiale esercitata dall'anello elastico 51 sull'inserito rigido 52 permette di centrare l'inserito concentricamente lungo l'asse di rotazione 54.

La pressione assiale esercitata dall'anello elastico 51 sull'inserito rigido 52 serve a mantenere costante il contatto tra la tenuta 44 e la superficie di appoggio 48 dell'inserito rigido 52 anche in presenza di urti o vibrazioni tipici per l'utilizzo delle macchine cingolate.

Le pressioni assiale e radiale combinate esercitate dall'anello elastico 44 impediscono la rotazione dell'inserito boccola 53 in relazione all'alloggiamento 58.

L'anello elastico 51 può essere integrale o non-integrale con l'inserito rigido 52 per supportare l'inserito rigido 52 in accoppiamento statico di tenuta con l'alloggiamento 58.

L'inserito rigido 52 presenta preferibilmente una forma in sezione sostanzialmente ad "L" per creare da

una parte la superficie di appoggio 48 e dall'altra un alloggiamento 60 per l'anello elastico 51.

La superficie di appoggio 48 dell'inserto rigido 52 è indurita preferibilmente mediante trattamento termico (generalmente trattamento di tempra e rinvenimento in relazione alla scelta del materiale dell'inserto rigido 52) o ricoperta da un rivestimento indurente al plasma ad un solo strato o a più strati che permette di aumentare il livello di durezza almeno a valori di durezza Rockwell HRC 65 nel caso di trattamento termico della ghisa legata e almeno a valori di durezza Vickers HV 900 (pari a HRC 67) nel caso di rivestimento superficiale.

Le tipiche boccole per catene lubrificate sono invece costruite in acciaio da "cementazione" a basso tenore di carbonio cementato, temprato e disteso.

Dopo il trattamento termico, alla superficie del pezzo cementato si arriva generalmente a HRC 58-62 di durezza, mentre al cuore, a basso tenore di carbonio e perciò poco sensibile all'effetto indurente della tempra, si ha duttilità e tenacità non disgiunte da una considerevole resistenza.

È molto importante mantenere questa combinazione di durezza superficiale e di tenacità al cuore che danno luogo ad un'alta resistenza dell'usura, all'aumento

della vita a fatica e alla capacità di resistere a carichi di picco che sono frequenti nelle applicazioni delle macchine cingolate.

L'aumento della vita utile cioè la resistenza ad usura del sistema di tenuta è realizzato, secondo la presente invenzione sostituendo la superficie di estremità della boccola con un elemento addizionale, l'inserito di boccola, che presenta superficie più dura rispetto alla durezza ottenibile sulle superfici finali delle boccole prodotte con il metodo tradizionale.

L'inserito rigido 52 sostituisce la superficie di contatto della boccola con una superficie più dura provvista su un lato di questo inserto rigido.

L'inserito rigido viene preferibilmente realizzato con uno o più dei seguenti materiali:

- Ghisa legata resistente alla corrosione, per esempio, ghisa legata ad alto contenuto di cromo, ghisa legata al cromo-molibdeno e ghisa legata al nichel-cromo, e simili che grazie al trattamento termico di indurimento raggiunge una durezza pari a HRC 65 sulla superficie di contatto;
- Acciaio indurito con trattamento termico e con un rivestimento addizionale al plasma a singolo strato o a multi strato sulla superficie di contatto che

permette di elevare la durezza superficiale a valori di durezza Vickers almeno di HV900;

- Acciaio cementato o temprato.

L'anello elastico 51 ha la funzione di sigillare la giunzione tra l'inserto boccola 53 e l'alloggiamento boccola 58 e a mantenere il contatto continuo della superficie di contatto dell'inserto boccola 53 con la superficie o labbro di tenuta 47.

Questa funzione è esercitata da una compressione dell'anello elastico tra l'inserto boccola e la tenuta stessa.

L'anello elastico può avere sezione circolare o romboidale in relazione alla forma degli alloggiamenti boccola e alle forme dell'inserto boccola.

Il materiale dell'anello elastico è preferibilmente un elastomero in grado di creare una forza di compressione necessaria di tenuta e mantenerla continuamente in presenza di olio, acqua, sabbia e particelle in generale alle varie temperature e/o urti o vibrazioni.

La rugosità della superficie di appoggio 48 dell'inserto rigido 52 viene predisposta in relazione al materiale dell'anello 44 a contatto con l'inserto 52, generalmente si preferisce la finitura

superficiale di rugosità di valor medio aritmetico Ra compreso tra 0,2- 0,4 micrometri, ottenuta mediante lappatura.

L'anello distanziale 45 può essere libero di posizionarsi sul perno 43 tra la seconda maglia 42 e la boccola 49 in modo da limitare il gioco assiale minimo tra di esse.

L'inserto boccola 53 secondo la presente invenzione può essere utilizzato in combinazione con un anello di tenuta a superficie rigida come quello secondo il brevetto europeo EP0953497 a nome della Richiedente o, più in generale, con gruppi di tenuta convenzionali che prevedono una porzione di tenuta operante a contatto con la superficie di estremità della boccola.

Come si può vedere in Figura 9 il sistema di tenuta 50 può essere installato all'interno di un'assieme cartuccia 61 e comprende analogamente alle precedenti realizzazioni la boccola 49 dotata d'inserto boccola 53 già descritto secondo l'invenzione, il perno 43, un collare 62 e il gruppo di tenuta 56 alloggiato entro una sede 57 ricavata centralmente sulla superficie interna della cartuccia 61, che in questa realizzazione funge da elemento di estremità recante il gruppo di tenuta in posizione centrale in modo del

tutto corrispondente al gruppo di tenuta realizzato nella seconda maglia 42 quando questa è innestata direttamente sul perno 43.

La cartuccia può essere trattenuta in direzione assiale dai collari 62 da entrambi i lati della cartuccia stessa.

Il collare 62 può essere connesso con il perno 43 da un anello elastico di sicurezza 63, per interferenza o tramite giunto di saldatura.

La cartuccia è adatta ad essere inserita come connessione rotante tra le maglie 41 e 42, in tal caso la seconda maglia 42 viene innestata sul collare 62.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura comprendente un perno (43) presentante a ciascuna estremità una prima maglia (41) accoppiata rotatoriamente a detto perno mediante interposizione di una boccola (49) ed un elemento di estremità (42) innestato all'estremità di detto perno (43) detto elemento di estremità (42) comprendendo una sede anulare (57) recante alloggiato un gruppo di tenuta (56) cooperante con detta boccola per realizzare la sigillatura del giunto, caratterizzato dal fatto che a ciascuna estremità di detta boccola è ricavata una sede anulare di testa (58) prevista per alloggiare un inserto boccola (53) provvisto di una superficie di appoggio (48) destinata ad essere contattata da una porzione di tenuta (47) del gruppo di tenuta (56).

2. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la rivendicazione 1, in cui detto inserto boccola (53) comprende un inserto rigido (52) circonferenziale posizionato nella sede anulare (58) ed un anello elastico (51) concentrico e sovrapposto all'inserto rigido (52) e destinato a contattare circonferenzialmente la sede (58) per generare la necessaria spinta di compressione sull'inserto rigido.

3. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la rivendicazione 2, in cui detto inserto boccola (53) è posizionato concentricamente all'asse di rotazione (54) longitudinale del perno (43) dentro l'alloggiamento (58) della boccola (49).

4. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la rivendicazione 3, in cui detto gruppo di tenuta (56) comprende un anello di tenuta (44) assemblato concentricamente su un anello distanziale (45) posto direttamente a contatto del perno (43) e un anello di precarico (46) disposto concentricamente all'esterno dell'anello di tenuta (44) ed a contatto con la parete della sede (47) per mantenere compresso l'anello di tenuta.

5. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la rivendicazione 4, in cui detta porzione di tenuta (47) del gruppo di tenuta (56) e detta superficie di appoggio (48) a contatto definiscono tra loro una camera di lubrificazione (55) con l'anello di tenuta (44) in accoppiamento dinamico di tenuta con la superficie di appoggio (48) dell'inserto rigido (52) e contemporaneamente l'anello elastico (51) in accoppiamento statico di tenuta con l'alloggiamento (58) previsto nella boccola (49).

6. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la rivendicazione 5, in cui detto anello elastico (51) è realizzato alternativamente integrale o non-integrale con l'inserito rigido (52) per supportare l'inserito rigido (52) in accoppiamento statico di tenuta con l'alloggiamento (58).

7 Sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la rivendicazione 6, in cui detto inserto rigido (52) presenta preferibilmente una forma in sezione sostanzialmente ad "L" destinata a creare da una parte la superficie di appoggio (48) e dall'altra un alloggiamento (60) per l'anello elastico (51) quando questo è realizzato non integrale con l'inserito rigido.

8. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la rivendicazione 7, in cui detto inserto rigido è realizzato in uno o più dei materiali scelti tra:

- Ghisa legata resistente alla corrosione, ghisa legata, ghisa legata ad alto contenuto di cromo, ghisa legata al cromo-molibdeno e ghisa legata al nichel-cromo;
- Acciaio indurito con trattamento termico;
- Acciaio cementato o temprato.

9. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura

secondo la rivendicazione 8, in cui detta superficie di appoggio (48) dell'inserto rigido (52) è indurita preferibilmente mediante trattamento termico o ricoperta da un rivestimento indurente al plasma ad un solo strato o a più strati che permette di aumentare il livello di durezza almeno a valori di durezza Rockwell HRC 65 nel caso di trattamento termico della ghisa legata e almeno a valori di durezza Vickers HV 900 nel caso di rivestimento superficiale.

10. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la rivendicazione 8, in cui detto anello elastico presenta sezione circolare o romboidale in relazione alla forma degli alloggiamenti boccola e alle forme dell'inserto boccola ed è realizzato in materiale elastomerico.

11. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la rivendicazione 9, in cui la superficie di appoggio (48) dell'inserto rigido (52) è realizzata con finitura superficiale di rugosità di valor medio aritmetico Ra compreso tra 0,2 e 0,4 micrometri, ottenuta mediante lappatura.

12. Sistema di tenuta per giunto di cingolatura secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento di estremità (42) è una seconda maglia innestabile

direttamente sul perno (43) o è un collare (62) di un'assieme cartuccia (61) su detto collare essendo innestabile la seconda maglia (42).

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

/TIB

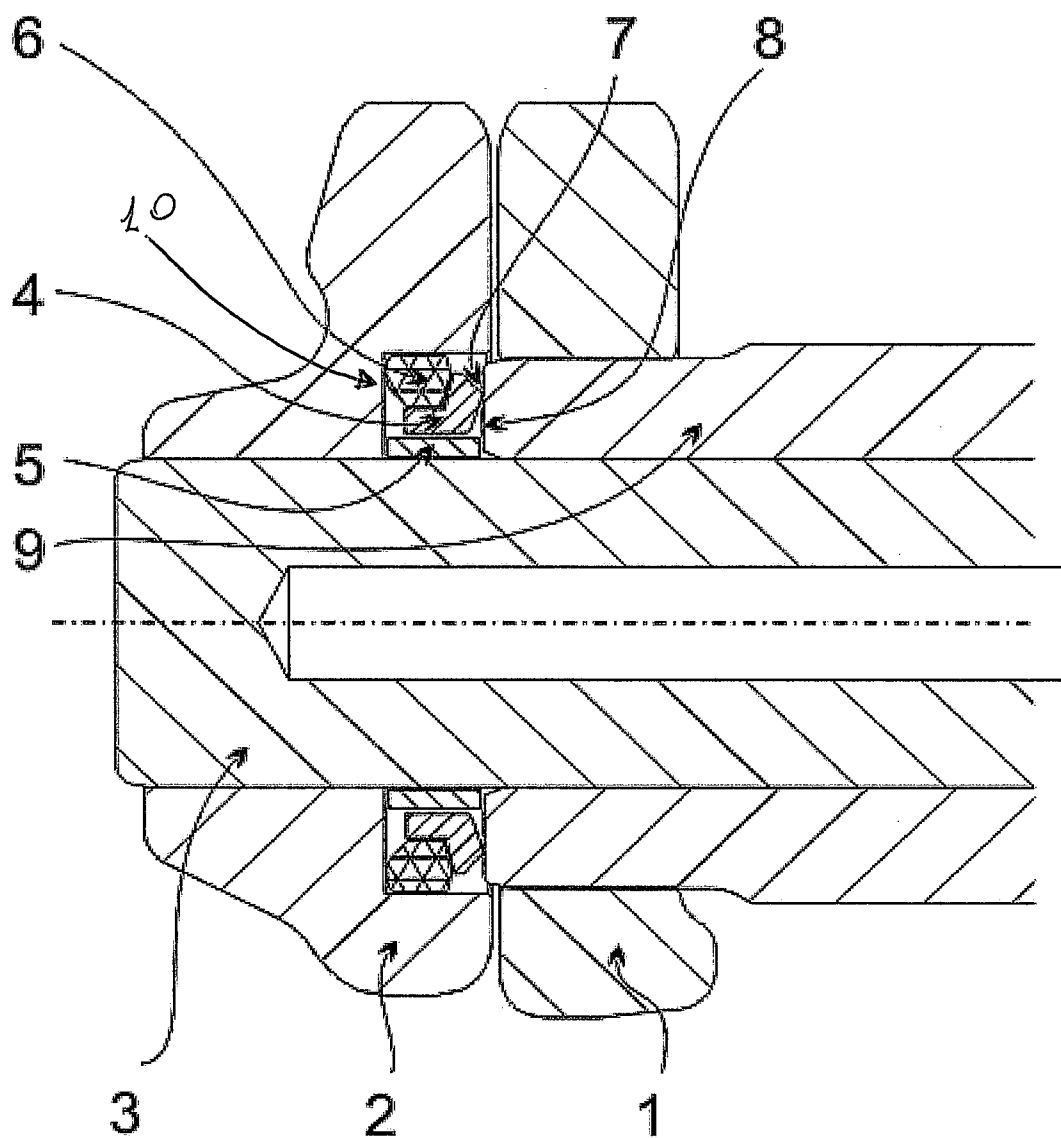


Fig. 1

TÉCNICA NOVA

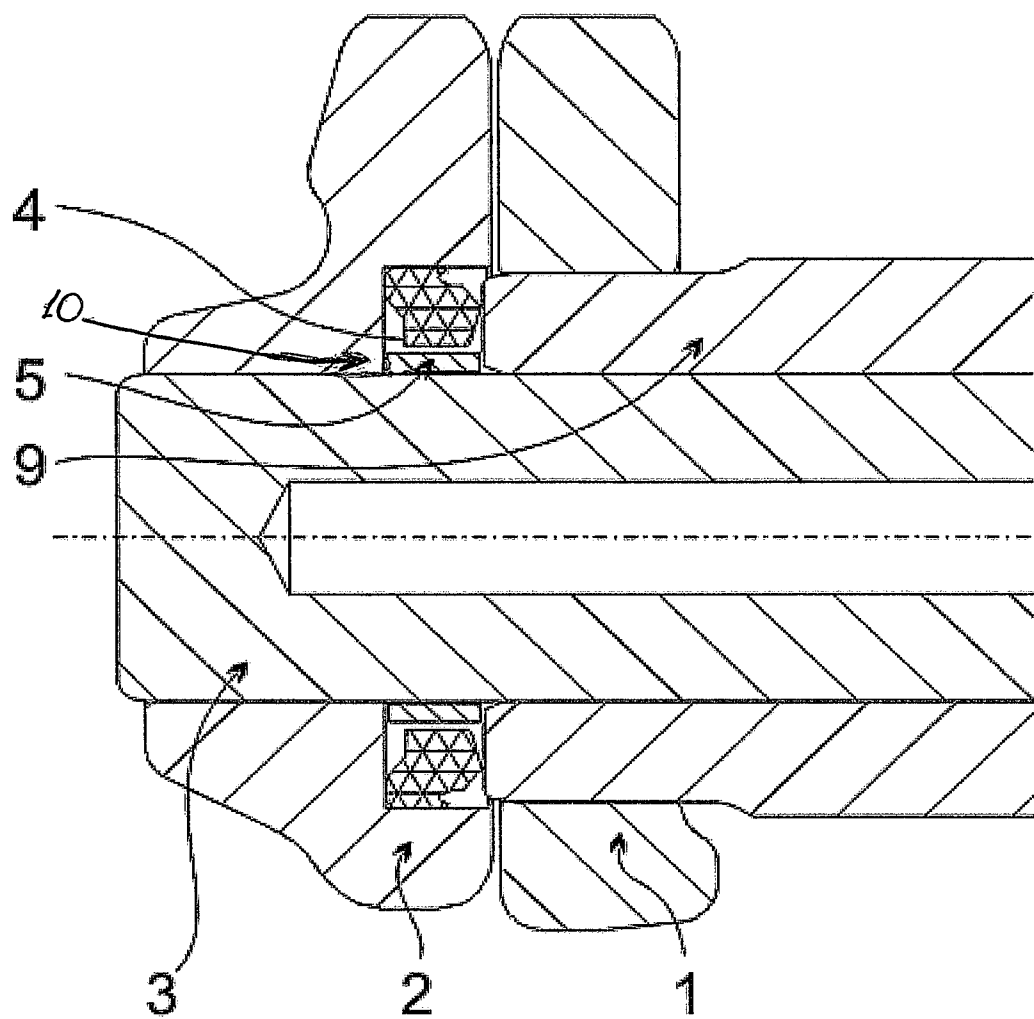


Fig. 2

TECNICA NOTA

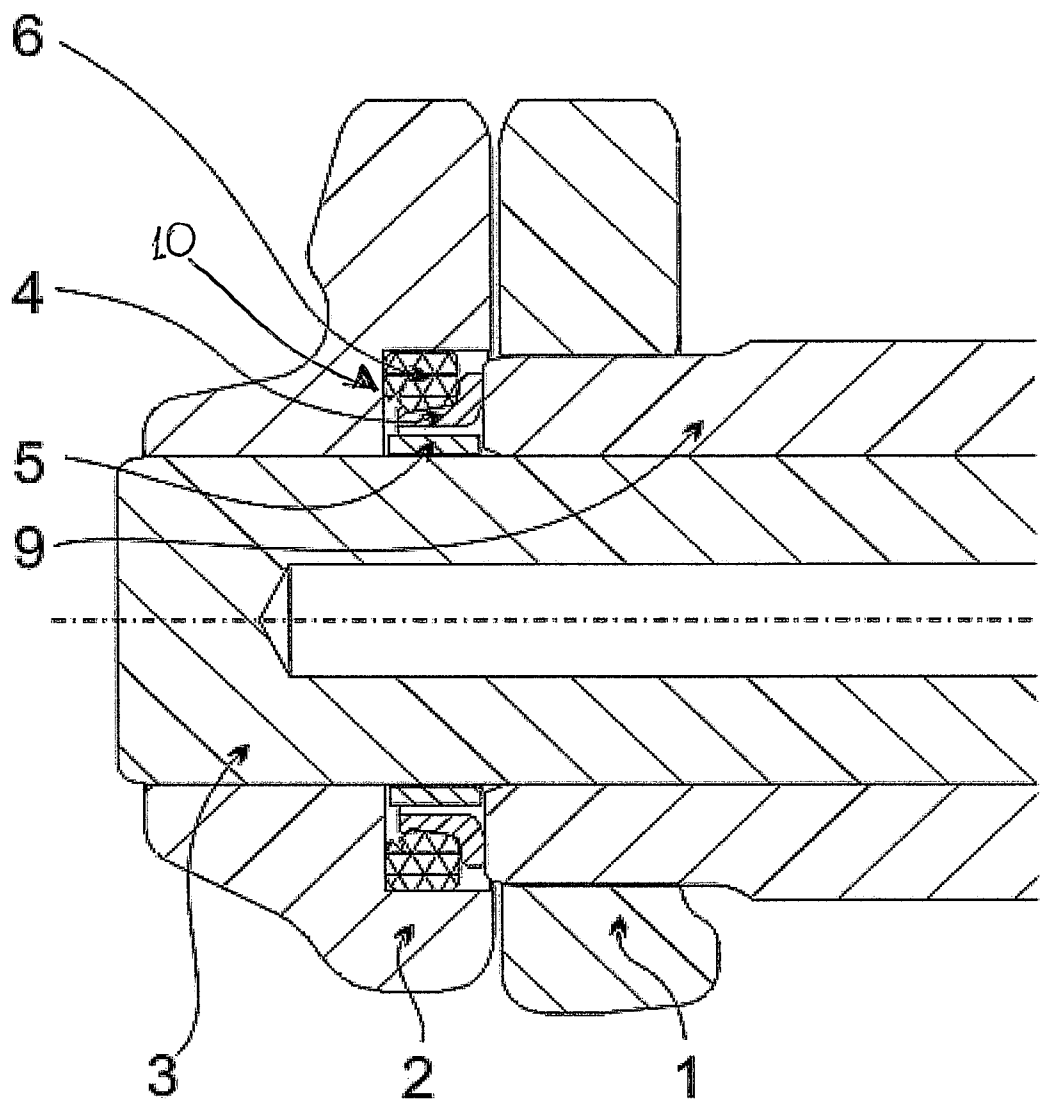


Fig. 3

TECNICA NOVA

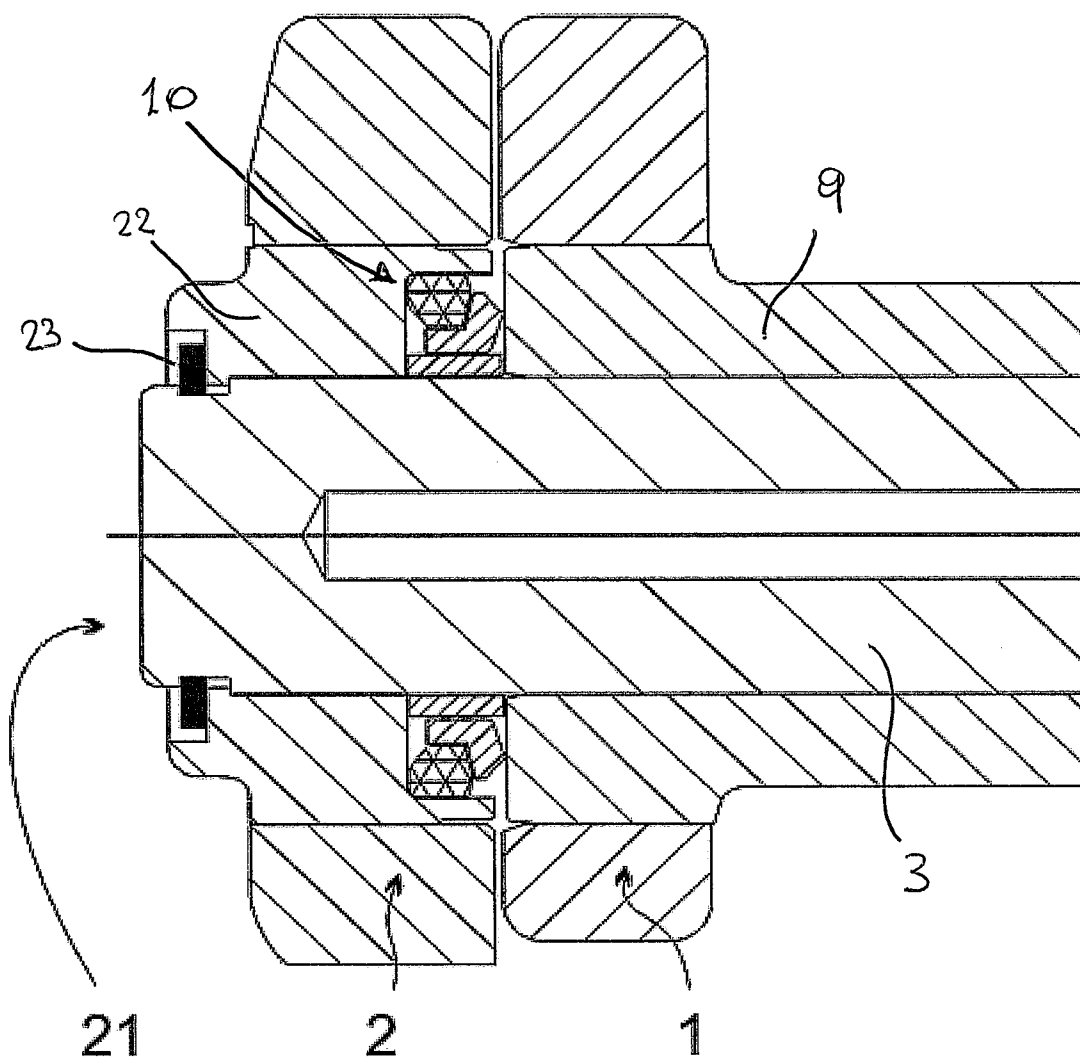


Fig. 4

TECNICA NOVA

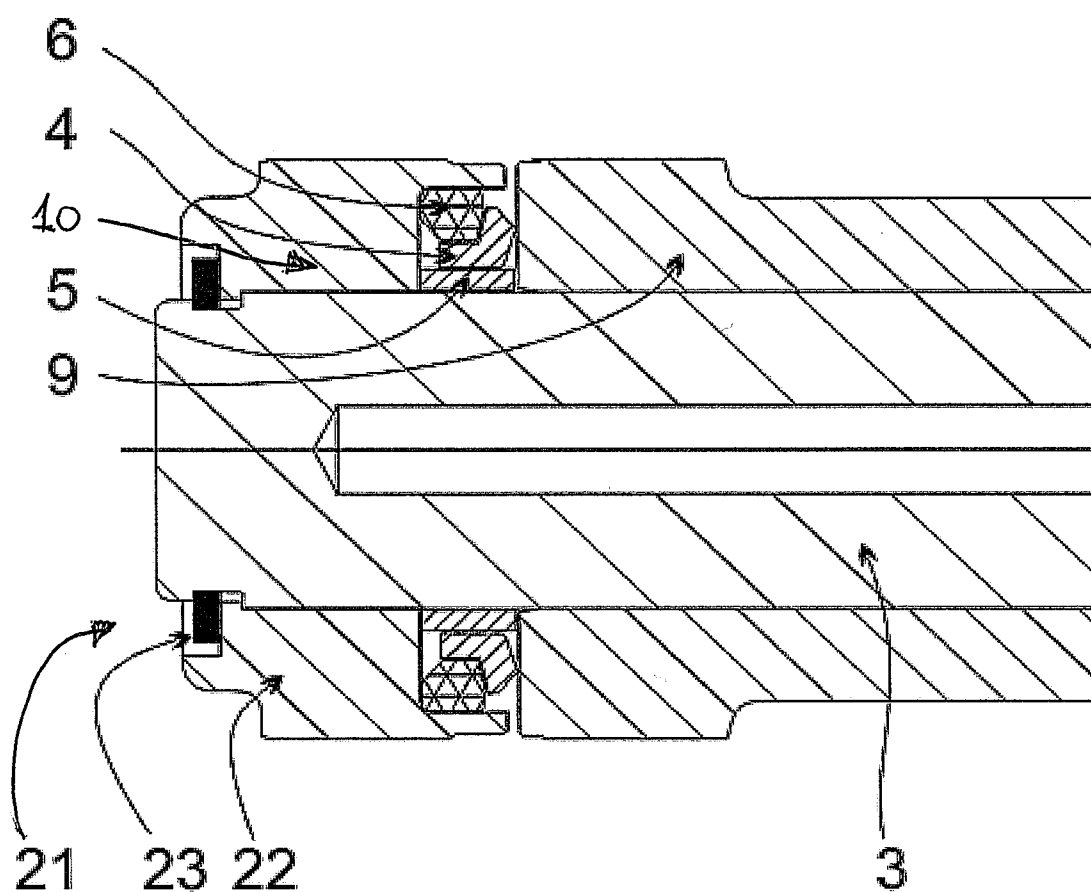


Fig. 5

TECNICA NOTA

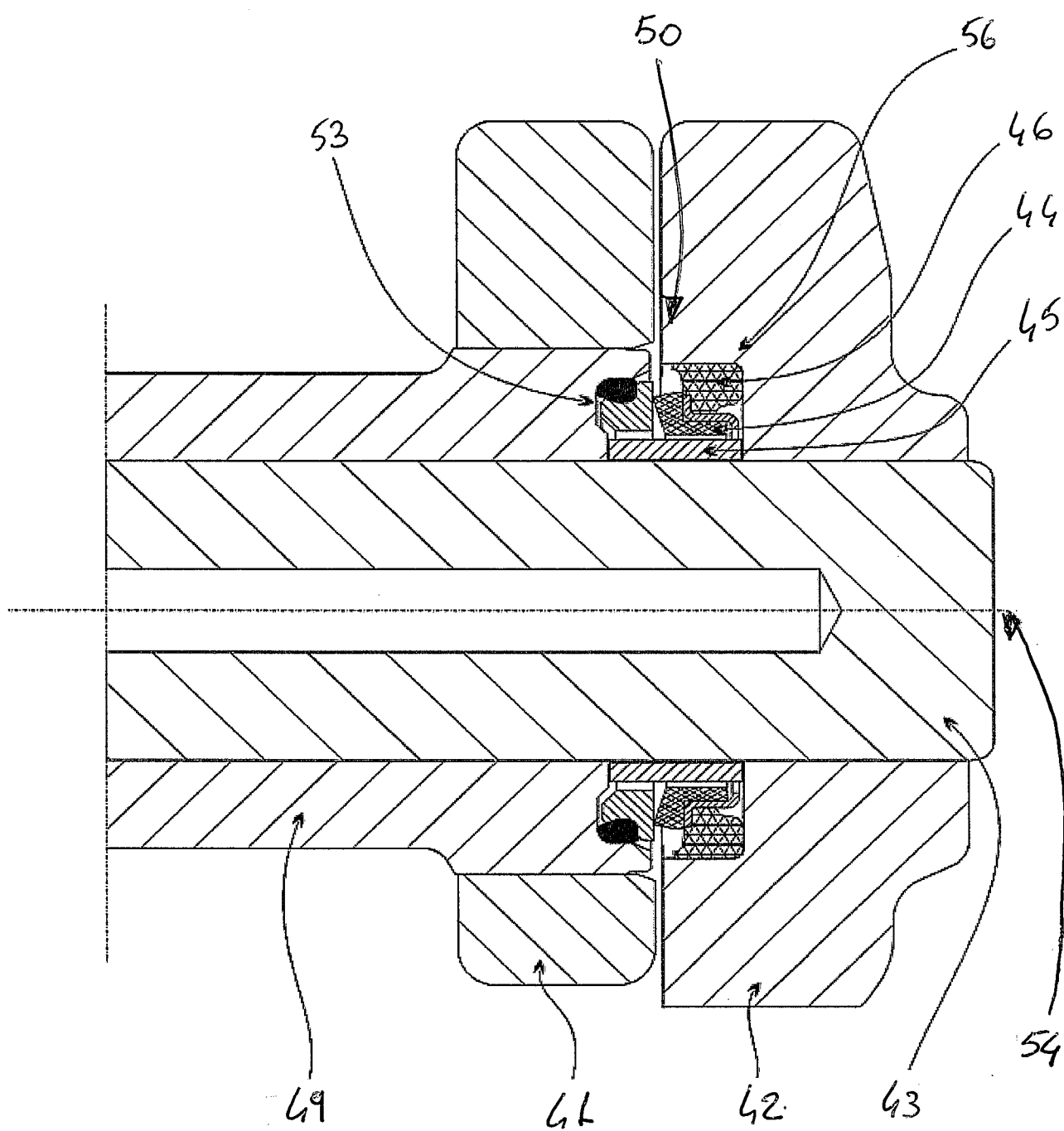


Fig. 6

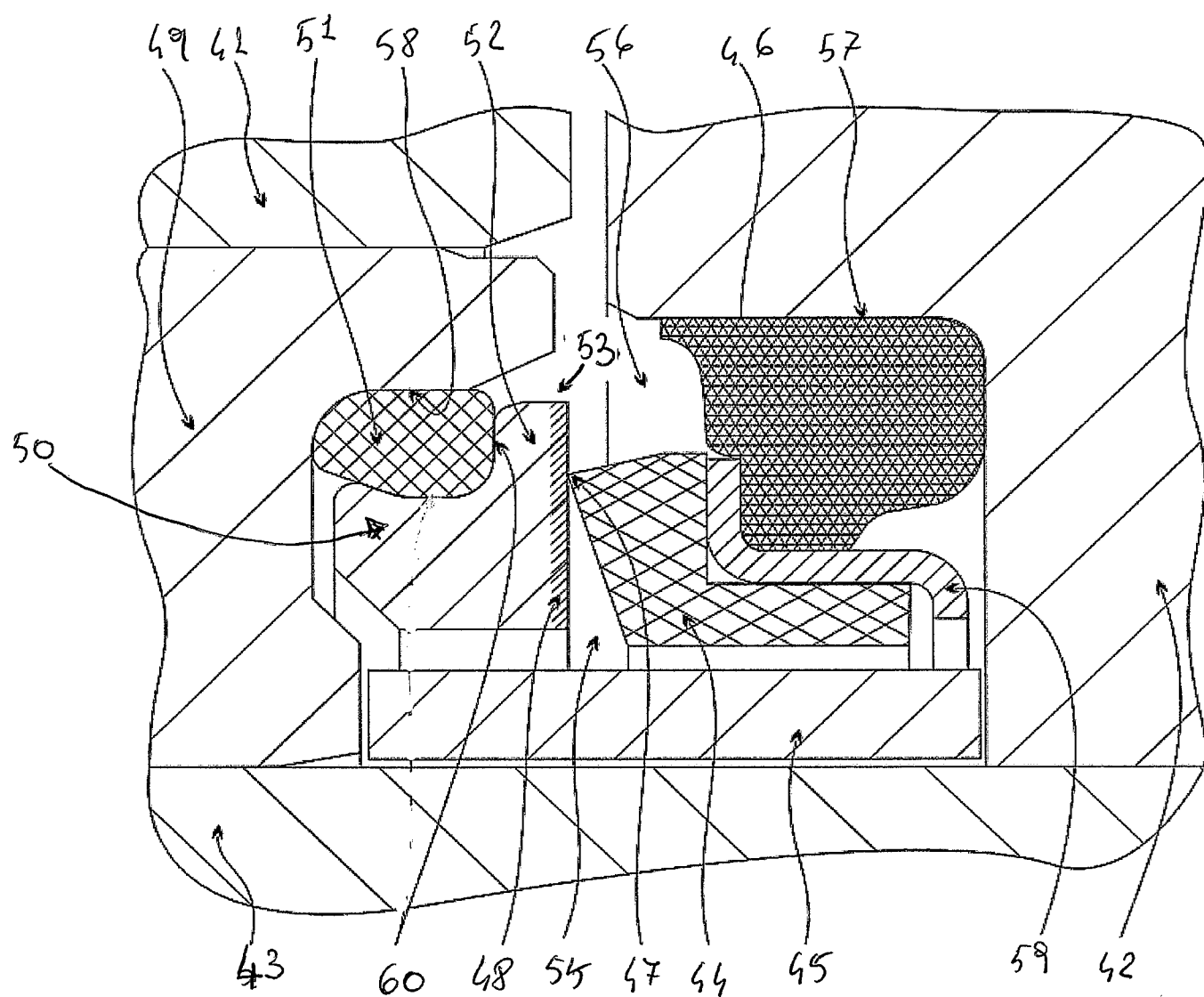


Fig. 7

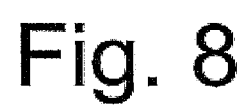


Fig. 8

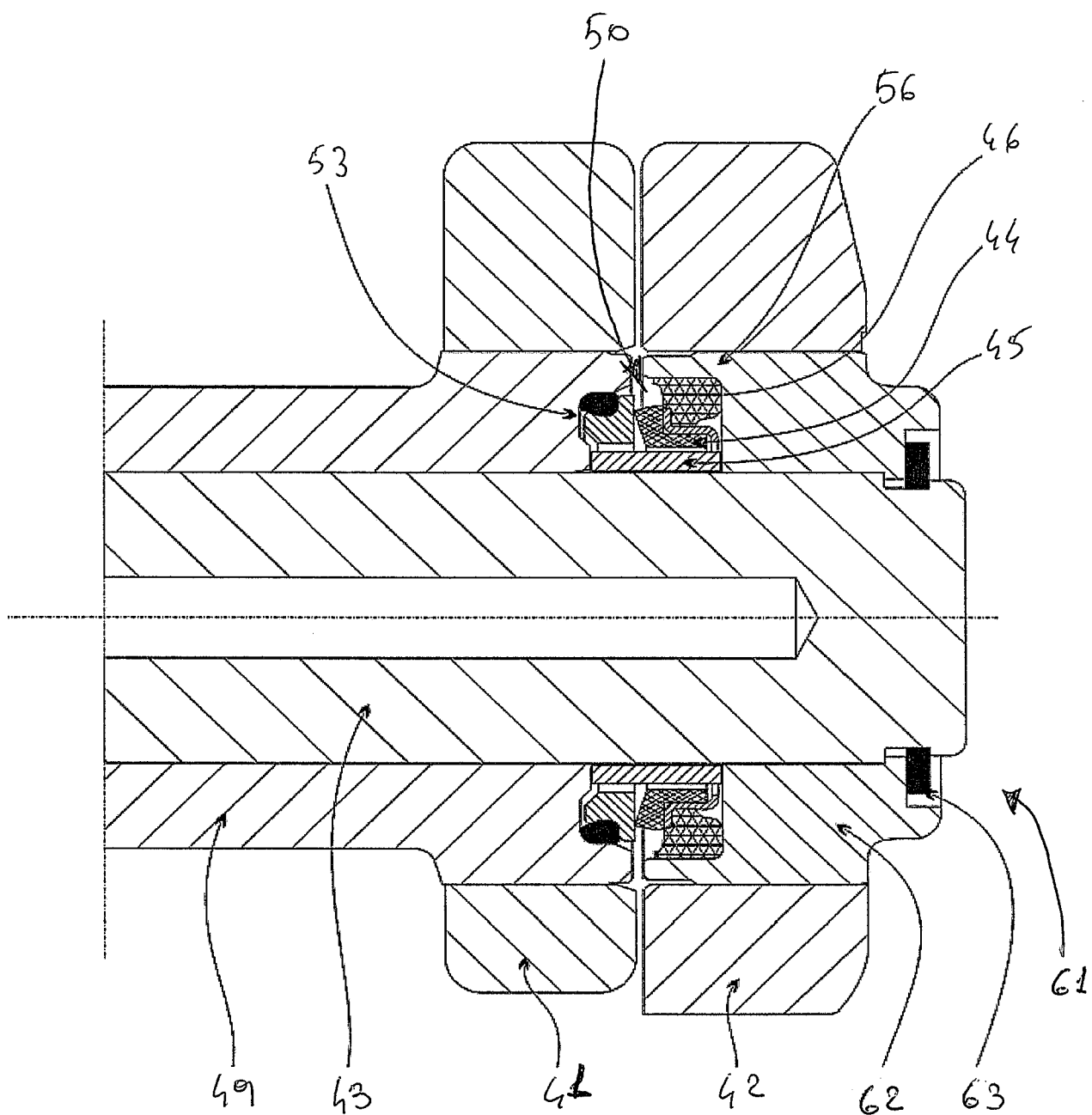


Fig. 9