

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000029618
Data Deposito	24/11/2021
Data Pubblicazione	24/05/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	06	F	37	26

Titolo

DISPOSITIVO DI TENUTA PER CANNOTTI DI MACCHINE LAVATRICI

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale
dal titolo: **DISPOSITIVO DI TENUTA PER CANNOTTI DI MACCHINE
LAVATRICI**

A nome: Aktiebolaget SKF
5 di nazionalità: Svedese
con sede in: 415 50 Göteborg (SVEZIA)
Inventori designati: BARACCA, Fausto;
BERTOLINI, Andrea;
CAVACECE Fabio; e
10 FALASCHI Fabio.

DESCRIZIONE

Settore Tecnico dell'Invenzione

La presente invenzione è relativa ad un dispositivo di tenuta per
cannotti di macchine lavatrici, che sigilla la porzione di macchina
15 comprendente le unità cuscinetto di supporto dell'albero rotante dalla
porzione di macchina dedicata al lavaggio e comprendente la vasca di
lavaggio della macchina lavatrice. Il dispositivo di tenuta ha una forma
nuova ed ottimizzata per ridurre gli ingombri assiali a vantaggio della
capacità della vasca e gli attriti interni.

20 Tecnica Nota

I cannotti delle macchine lavatrici sono interposti tra la vasca di
materiale plastico della macchina lavatrice e un albero motore del cestello
della lavatrice.

I cannotti sono di norma costampati nel materiale plastico della
25 vasca, e comprendono un mozzo di materiale preferibilmente metallico ed

una coppia di cuscinetti a rotolamento, i quali sono alloggiati all'interno del mozzo in posizione assialmente distanziata tra loro e sono impegnati dall'albero motore che sporge a sbalzo all'esterno del canotto stesso per supportare il cestello.

5 Dal lato laddove l'albero motore sporge assialmente dal canotto, questo è praticamente esposto verso la vasca e, ai fini di proteggerne i cuscinetti a rotolamento dall'acqua, dai detergenti e da altri contaminanti solidi (ad esempio, sabbia, fibre e ciottoli), è previsto l'utilizzo di un
10 dispositivo di tenuta, il quale, nella sua forma più comune, presenta due schermi di supporto, e due o tre labbri di tenuta montati su uno primo schermo dei due schermi di supporto e in contatto strisciante contro il secondo schermo dei due schermi di supporto. Di solito, ai fini di incrementare l'azione di tenuta, uno di questi labbri viene anche dotato di una molla, la quale preme radialmente il relativo labbro contro la superficie
15 di tenuta del secondo schermo.

Tali dispositivi di tenuta, pur fornendo un'ottima capacità di tenuta, presentano delle dimensioni assiali piuttosto elevate limitando, in alcuni casi, lo spazio utile per la vasca, ovvero il suo volume, soprattutto in quelli in cui le relative lavatrici devono avere degli ingombri assiali contenuti.

20 Inoltre, i dispositivi di tenuta sopra descritti presentano certamente delle ottime capacità di tenuta, ma generano anche delle forze di attrito piuttosto elevate a detrimento dei consumi di energia delle macchine lavatrici.

 È pertanto necessario definire un dispositivo di tenuta che presenti
25 una nuova soluzione progettuale atta a risolvere o quantomeno mitigare gli

inconvenienti sopra menzionati.

Sintesi dell'Invenzione

Per risolvere in modo sostanziale i problemi tecnici di sopra evidenziati, uno scopo della presente invenzione è quello di realizzare un
5 dispositivo di tenuta per cannotti di macchine lavatrici che permetta di ottimizzare lo spazio disponibile per la vasca anche nelle lavatrici con dimensioni assiali contenute.

Scopo ulteriore della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo di tenuta per cannotti di macchine lavatrici, Il quale pur
10 mantenendo una elevata capacità di tenuta, presenti bassi attriti e permetta un risparmio in termini di consumi.

Pertanto, secondo la presente invenzione viene fornito dispositivo di tenuta per cannotti di macchine lavatrici avente le caratteristiche enunciate nella rivendicazione indipendente, allegata alla presente descrizione.

15 Ulteriori forme di realizzazione dell'invenzione, preferite e/o particolarmente vantaggiose, sono descritte secondo le caratteristiche enunciate nelle rivendicazioni dipendenti allegate.

Breve Descrizione dei Disegni

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi,
20 che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 illustra schematicamente la porzione della macchina lavatrice che alloggia il dispositivo di tenuta secondo la presente invenzione,
e

- la figura 2 illustra schematicamente una vista in sezione radiale di
25 un dispositivo di tenuta secondo una forma di attuazione della presente

invenzione.

Descrizione Dettagliata

A titolo puramente esemplificativo e non limitativo e con riferimento alle suddette figure, il dispositivo di tenuta per cannotti di macchine lavatrici
5 è illustrato con il riferimento 1. Su tali macchine vengono implementate due unità cuscinetto radiali a sfere, cosiddette a "gola profonda", e il dispositivo di tenuta è montato assialmente esterno ad esse.

In particolare, la figura 1 illustra la porzione della macchina lavatrice che alloggia il dispositivo di tenuta 1 e nella quale sono anche visibili:

- 10 - un'unità cuscinetto 2 della coppia di unità cuscinetto, comprendente un anello radialmente esterno 3, un anello radialmente interno 4 e una corona di corpi di rotolamento 5,
- un canotto 6, stazionario e solidale ad una vasca di lavaggio della macchina lavatrice,
- 15 - un albero motore 7 che sporge a sbalzo all'esterno del canotto stesso per supportare il cestello della macchina lavatrice.

Tutti i componenti sopra elencati sono assialsimmetrici rispetto ad una asse centrale A.

In tutta la presente descrizione e nelle rivendicazioni, termini ed
20 espressioni che stanno ad indicare posizioni e direzioni quali ad esempio "radiale", "assiale", "trasversale", sono da intendersi riferiti all'asse di simmetria A.

Con riferimento alla figura 2, il dispositivo di tenuta 1 comprende:

- un primo schermo anulare 8, stazionario, realizzato in lamiera
25 metallica, concepito per essere vincolato in uso al canotto 6, avente una

prima porzione cilindrica 8a di montaggio ed una prima porzione a flangia 8b, e

- un secondo schermo anulare 9, girevole, anch'esso realizzato in lamiera metallica, disposto affacciato al primo schermo 8, concepito per essere vincolato in uso all'albero motore 7 avente una seconda porzione cilindrica 9a di montaggio ed una seconda porzione a flangia 9b.

I due schermi anulari cilindrici 8, 9 tra di loro affacciati definiscono un primo meato anulare M di dimensioni assiali predeterminate.

Il dispositivo di tenuta 1 comprende, inoltre:

- un primo elemento elastomerico 10 portato solidale dal primo schermo 8 rivolto verso il secondo schermo 9. Il primo elemento elastomerico 10 è provvisto di almeno un labbro anulare di tenuta strisciante 11 destinato a cooperare in contatto, in uso, con la seconda porzione cilindrica 9a del secondo schermo 9, e
- un secondo elemento elastomerico 12, portato solidale dal secondo schermo 9, rivolto verso il primo schermo 8 e affacciato al primo elemento elastomerico 10. Più precisamente, il primo meato anulare M è quindi definito tra il primo elemento elastomerico 10 e il secondo elemento elastomerico 12. Quest'ultimo comprende, inoltre, una porzione radiale distale 13 non contattante, atta a cooperare in uso con il canotto 6 per formare un secondo meato anulare M1 che lavori come una prima barriera all'ingresso di liquidi di lavaggio o altre impurità. Questo secondo meato anulare M1, sfruttando le condizioni geometriche al contorno della macchina lavatrice consente di ridurre al minimo l'ingresso di contaminanti solidi.

Secondo la forma di attuazione illustrata, il primo schermo 8 è

calettato esternamente con interferenza nel canotto 6, mediante l'interposizione di una terza porzione cilindrica 10a del primo elemento elastomerico 10, e assialmente, mediante la prima porzione cilindrica 8a dello schermo 8, in arresto contro l'anello radialmente esterno 3. Questa
5 soluzione, rispetto ad altre tecniche note, non richiede per l'ancoraggio del dispositivo di tenuta alcuna lavorazione né sull'anello radialmente esterno 3 (ad esempio, la realizzazione di una gola per l'ancoraggio), né sul canotto 6.

In alternativa, secondo una forma di attuazione non illustrata in
10 quanto facilmente derivabile dalla presente, la prima porzione cilindrica 8a di montaggio potrebbe essere montata con un proprio bordo anulare libero rivolto verso l'esterno dell'unità cuscinetto 2 e definire direttamente il secondo meato anulare M1 con la porzione radiale distale 13 non contattante del secondo elemento elastomerico 12.

15 Inoltre, il secondo schermo 9 è calettato internamente con interferenza sull'albero motore 7 e assialmente, mediante la seconda porzione cilindrica 9a dello schermo 9, in arresto contro l'anello radialmente interno 4.

Secondo l'invenzione, il primo elemento elastomerico 10 e il secondo
20 elemento elastomerico 12 sono provvisti di una pluralità di coppie di labbri anulari di tenuta L1, L2 disposti all'interno del primo meato anulare M. Il primo labbro di tenuta L1 e il secondo labbro di tenuta L2 della pluralità di coppie di labbri anulari di tenuta L1, L2 sono sostanzialmente radialmente e assialmente sovrapposti e presentano dimensioni assiali predeterminate
25 per definire, all'interno del primo meato anulare M e con il primo e il secondo

labbro di tenuta delle altre coppie di labbri anulari di tenuta L1, L2, un labirinto tortuoso L, atto a rendere difficoltoso l'eventuale ingresso di liquidi di lavaggio o altre impurità all'interno del canotto 6, ovvero nella porzione della macchina lavatrice in cui sono alloggiate le unità cuscinetto 2.

5 Il primo e il secondo labbro di tenuta di ciascuna coppia di labbri anulari di tenuta L1, L2 sono radialmente e assialmente sovrapposti, ma anche radialmente e assialmente separati, ovvero liberi tra loro senza alcun punto di contatto.

10 Nella forma preferita di attuazione del dispositivo di tenuta 1 illustrato nella figura 2, il primo elemento elastomerico 10 e il secondo elemento elastomerico 12 sono provvisti, rispettivamente, di un pari numero N di labbri anulari di tenuta L1, L2, in cui il valore di N, per ottenere la richiesta efficienza di tenuta dovrà risultare maggiore di tre. Vantaggiosamente, come illustrato nella figura 2, sia il primo elemento
15 elastomerico 10 sia il secondo elemento elastomerico 12 sono provvisti, ciascuno, di cinque labbri anulari di tenuta L1, L2, non contattanti.

20 Pertanto, sia il numero, sia le dimensioni assiali dei labbri anulari di tenuta L1, L2 sono ottimizzati in modo da rendere il labirinto tortuoso L il più lungo possibile, compatibilmente con le dimensioni del meato M, e il più stretto possibile, evitando allo stesso tempo, che i labbri anulari di tenuta L1, L2 vengano a contatto tra loro generando perdite per attrito.

25 Preferibilmente, il secondo schermo anulare 9 è progettato in modo che la seconda porzione cilindrica 9a, dedicata all'ancoraggio, sia rivolta verso l'anello radialmente interno 4. Ciò implica anche che il labbro anulare di tenuta strisciante 11 scivoli sulla superficie radialmente esterna 9a' della

seconda porzione cilindrica 9a. I vantaggi sono principalmente due:

- si migliora il montaggio del dispositivo di tenuta, in quanto la seconda porzione cilindrica 9b ha come riscontro di arresto la superficie laterale dell'anello radialmente interno 4. Inoltre, la seconda porzione cilindrica 9a presenta una superficie laterale radialmente esterna 9a' di forma leggermente troncoconica, tale impedire che il labbro anulare di tenuta strisciante 11 si deformi durante il montaggio.

- si riduce al minimo l'ingombro assiale dell'intero dispositivo di tenuta 1.

10 In definitiva, questo dispositivo di tenuta consente di ottenere una serie di vantaggi e di realizzare gli scopi prefissati dalla presente invenzione.

Innanzitutto, la riduzione delle perdite per attrito e quindi un rimarchevole risparmio di energia. Rispetto alle soluzioni note che ne impiegano due e a volte tre, in questo caso il numero di labbri contattanti è stato ridotto a uno. Le prestazioni della tenuta sono essenzialmente garantite dal labirinto tortuoso e, pertanto, non sono correlate alla forza di contatto del labbro strisciante a tutto vantaggio della riduzione delle perdite per attrito.

20 In secondo luogo, questo dispositivo di tenuta, sfruttando il concetto della "grondaia" ovvero dei due schermi affacciati e molto vicini tra loro, consente una notevole riduzione dell'ingombro assiale, pari a meno della metà rispetto ad altre soluzioni note. Ciò si traduce nella massimizzazione dello spazio assiale a disposizione per la vasca di lavaggio e quindi nell'aumento della capacità di carico del cestello della macchina lavatrice.

25 In terzo luogo, l'ottimizzazione del labirinto tortuoso, reso molto

lungo e molto stretto dal numero e dalle dimensioni delle coppie di labbri di tenuta, consente di sfruttare al meglio la sigillatura offerta dal sistema cosiddetto a grondaia e di garantire eccellenti prestazioni di tenuta. Tutto ciò è ulteriormente garantito dalla geometria del secondo elemento elastomerico comprendente la porzione radiale distale non contattante che
5 forma con il canotto il secondo meato anulare, meato che lavora come una prima barriera all'ingresso di acqua e contaminanti.

Infine, il montaggio del dispositivo di tenuta risulta semplificato, poiché non richiede lavorazioni ulteriori sugli altri componenti e molto
10 preciso, potendosi sfruttare come riscontri le superfici degli anelli dell'unità cuscinetto.

Oltre alla forma di realizzazione dell'invenzione, come sopra descritto, si deve comprendere che esistono numerose altre varianti. Si deve anche comprendere che tali forme di realizzazione sono solo
15 esemplificative e non limitano né l'ambito dell'invenzione, né le sue applicazioni, né le sue possibili configurazioni. Al contrario, sebbene la descrizione di cui sopra consenta al tecnico specializzato di attuare la presente invenzione almeno secondo una sua forma di realizzazione esemplificativa, si deve comprendere che sono possibili molte varianti dei
20 componenti descritti, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione, come definita nelle rivendicazioni allegate, che sono interpretate letteralmente e/o secondo i loro equivalenti legali.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di tenuta (1) per un canotto (6) di macchine lavatrici, provvisto al suo interno di unità cuscinetto (2), il dispositivo comprendente:
- un primo schermo anulare (8), stazionario, realizzato in lamiera
 - 5 metallica, avente una prima porzione cilindrica (8a) di montaggio ed una prima porzione a flangia (8b), e che porta solidale un primo elemento elastomerico (10),
 - un secondo schermo anulare (9), girevole, anch'esso realizzato in lamiera metallica, disposto affacciato al primo schermo anulare (8), avente
 - 10 una seconda porzione cilindrica (9a) di montaggio ed una seconda porzione a flangia (9b) e che porta solidale un secondo elemento elastomerico (12) essendo il primo ed il secondo elemento elastomerico affacciati tra loro a definire un primo meato anulare (M) di dimensioni assiali predeterminate, e
 - 15 - una pluralità di coppie di labbri anulari di tenuta (L1, L2) disposti all'interno del primo meato anulare (M), in cui un primo labbro di tenuta (L1) di ciascuna coppia di labbri anulari di tenuta (L1, L2) è parte del primo elemento elastomerico (10) ed è supportato dal primo schermo anulare (8) e un secondo labbro di tenuta (L2) di ciascuna coppia di labbri anulari di
 - 20 tenuta (L1, L2) è parte del secondo elemento elastomerico (12) ed è supportato dal secondo schermo anulare (9);
- il dispositivo di tenuta (1) essendo caratterizzato dal fatto che il primo labbro di tenuta (L1) e il secondo labbro di tenuta (L2) della pluralità di coppie di labbri anulari di tenuta (L1, L2) sono sostanzialmente radialmente
- 25 e assialmente sovrapposti e presentano dimensioni assiali predeterminate

- per essere tra loro radialmente e assialmente separati e per definire, all'interno del primo meato anulare (M) e con il primo e il secondo labbro di tenuta delle altre coppie di labbri anulari di tenuta (L1, L2), un labirinto tortuoso (L), atto ad ostacolare l'ingresso di liquidi di lavaggio o altre
- 5 impurità all'interno del canotto (6) verso le unità cuscinetto (2).
2. Dispositivo di tenuta (1) secondo la rivendicazione 1, in cui il primo elemento elastomerico (10) e il secondo elemento elastomerico (12) sono provvisti, rispettivamente, di un pari numero (N) di labbri anulari di tenuta (L1, L2), e in cui il valore di (N) è maggiore di tre.
- 10 3. Dispositivo di tenuta (1) secondo la rivendicazione 2, in cui il numero (N) di labbri anulari di tenuta (L1, L2) è esattamente pari a cinque.
4. Dispositivo di tenuta (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il secondo elemento elastomerico (12) comprende una porzione radiale distale (13) non contattante, atta a cooperare in uso con il canotto
- 15 (6) per formare un secondo meato anulare (M1) che lavori come una prima barriera all'ingresso di liquidi di lavaggio o altre impurità.
5. Dispositivo di tenuta (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il primo schermo anulare (8) è calettato esternamente con interferenza nel canotto (6), mediante l'interposizione di una terza
- 20 porzione cilindrica (10a) del primo elemento elastomerico (10), e assialmente, mediante la prima porzione cilindrica (8a) di montaggio in arresto contro un anello radialmente esterno (3) dell'unità cuscinetto (2).
6. Dispositivo di tenuta (1) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui un bordo anulare libero della prima porzione cilindrica (8a) di
- 25 montaggio è rivolto assialmente verso l'esterno dell'unità cuscinetto (2) e

coopera in uso con una porzione radiale distale (13) non contattante del secondo elemento elastomerico (12) per formare un secondo meato anulare (M1) che lavori come una prima barriera all'ingresso di liquidi di lavaggio o altre impurità.

- 5 7. Dispositivo di tenuta (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il secondo schermo (9) è calettato internamente con interferenza su un albero motore (7) di macchine lavatrici e assialmente, mediante la seconda porzione cilindrica (9a) di montaggio in arresto contro un anello radialmente interno (4) dell'unità cuscinetto (2).
- 10 8. Dispositivo di tenuta (1) secondo la rivendicazione 7, in cui la seconda porzione cilindrica (9a) di montaggio del secondo schermo anulare (9) è rivolta verso l'anello radialmente interno (4) e il primo elemento elastomerico (10) è provvisto di un labbro anulare di tenuta strisciante (11), che coopera in uso con una superficie laterale radialmente esterna (9a')
- 15 della seconda porzione cilindrica (9a) di montaggio.
9. Dispositivo di tenuta (1) secondo la rivendicazione 7, in cui la superficie laterale radialmente esterna (9a') ha una forma leggermente troncoconica.

p.i. Aktiebolaget SKF

20

DOTT. MAG. ING. LUCA TEDESCHINI (939B)

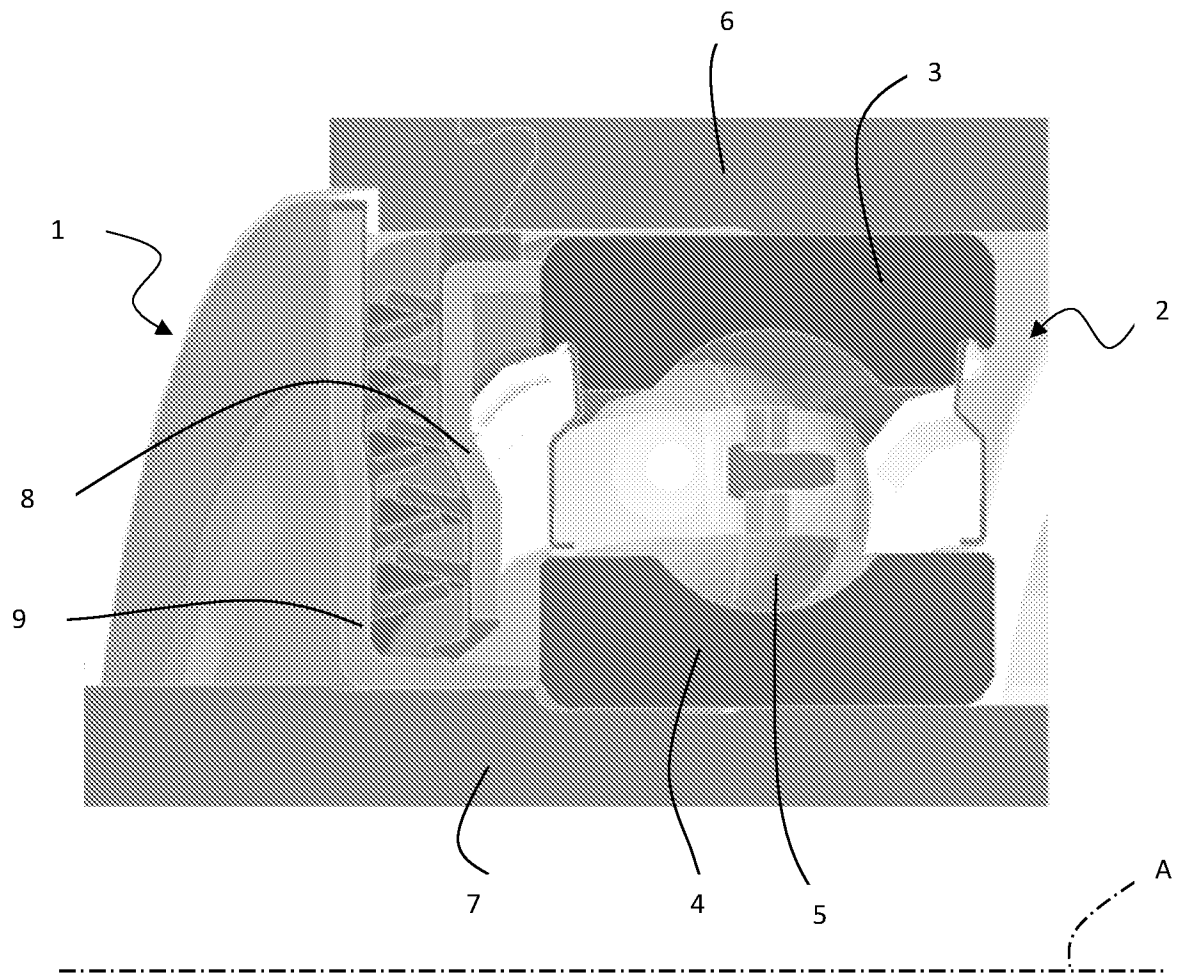


Fig. 1

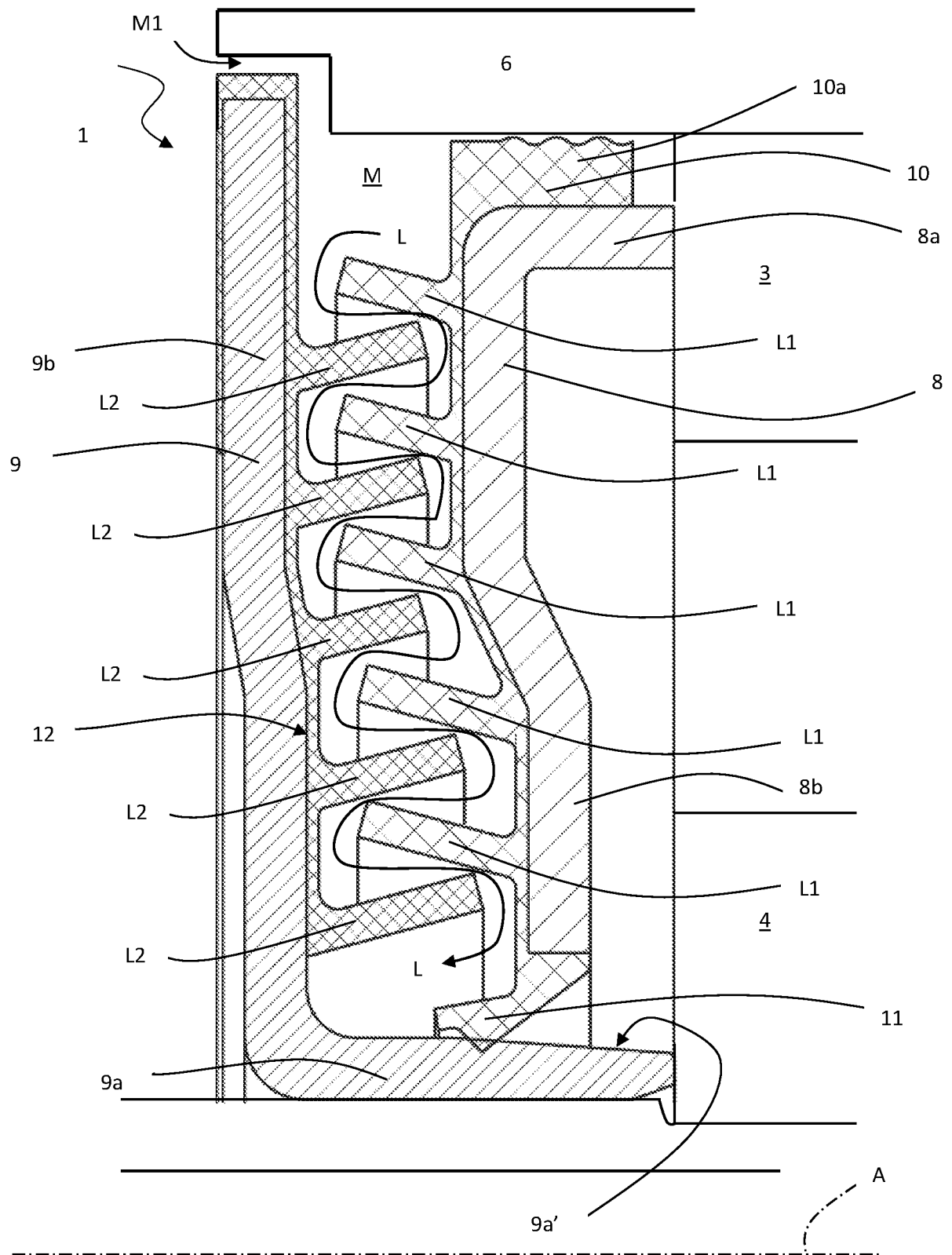


Fig. 2