



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101995900433126
Data Deposito	06/04/1995
Data Pubblicazione	06/10/1996

Priorità	1108/94-5
Nazione Priorità	CH
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	02	F		

Titolo

DISPOSITIVO PER IL TRATTAMENTO MAGNETICO DI UN FLUSSO DI LIQUIDO ED UNITA'
COSTRUTTIVA DA UTILIZZARE NEL DISPOSITIVO.

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per
Invenzione Industriale dal titolo: Dispositivo per
il trattamento magnetico di un flusso di liquido ed
unità costruttiva da utilizzare nel dispositivo.

A nome NICKELMESH S.A.

di nazionalità svizzera

con sede in Biasca/Svizzera.

Inventori designati:

1) Willi KELLER

2) Jan VAN DER PIJL

3) Willem J. SLOT

Depositata il 6 Aprile 1995. n. 1.833 68

Descrizione

L'invenzione riguarda un dispositivo per il
trattamento magnetico di un liquido secondo il pre-
ambolo della rivendicazione 1, come pure una unità
costruttiva da utilizzare in un tale dispositivo se-
condo la rivendicazione 16.

Dispositivi di questo genere sono noti in nume-
rose varianti e vengono messi in vendita o impiegati
di preferenza per il trattamento fisico dell'acqua.

La maggior parte dei noti dispositivi per il
trattamento dell'acqua hanno una struttura sotto
forma di moduli finiti a guisa di un elemento tubo-
lare con montati dei magneti. Per poter lavorare con

magneti permanenti di dimensioni particolarmente ridotte, che presentano una ridotta intensità di campo, i magneti vengono normalmente disposti nella parte interna dell'elemento tubolare o del dispositivo.

Tali dispositivi vengono montati in condizioni normali nei condotti di adduzione dell'acqua e trattano l'acqua che li attraversa in modo noto. Lo scopo di tali dispositivi consiste nel frantumare e/o polverizzare i conglomerati minerali presenti nell'acqua, ossia i conglomerati formati da carbonati di calcio e di magnesio, per cui si possono ad esempio evitare o almeno ridurre in maniera rilevante i depositi di calcare.

In pratica però si riscontra che molti di questi noti dispositivi non funzionano in maniera soddisfacente. Molti dei noti dispositivi hanno inoltre una struttura molto costosa dal punto di vista meccanico e quindi hanno anche una corrispondente fabbricazione costosa. I dispositivi che sono realizzati secondo la forma di un elemento tubolare devono inoltre venire adattati al relativo diametro del condotto tubolare; ossia in qualsiasi punto in cui deve venire impiegato un tale dispositivo per il trattamento fisico delle acque occorre disporre di

una grandezza costruttiva del dispositivo che sia adattata specificamente al diametro del condotto tubolare. Infine le dimensioni di tali dispositivi sono in generale relativamente elevate, per cui questi ultimi non possono spesso venire installati, oppure almeno non in modo assoluto entro impianti esistenti oppure nel condotto di adduzione dell'acqua.

Da CH-PS678721 è noto un dispositivo per il trattamento magnetico di un fluido. Questo dispositivo presenta una superficie esterna di forma tubolare, nella quale è disposto in posizione centrale un dispositivo di un magnete con magneti a forma di astine, per cui tra il lato interno del rivestimento e la disposizione centrale dei magneti si forma uno spazio vuoto di forma anulare. Su entrambe le estremità del rivestimento sono disposti elementi di estremità che sono provvisti di canali disposti in senso trasversale rispetto all'asse longitudinale del rivestimento e collegano lo spazio vuoto di forma anulare con l'ingresso o con l'uscita del dispositivo. Questi canali fanno in modo che il fluido attraversi i magneti secondo una forma di linea a elica attraverso il rivestimento o lo spazio vuoto.

Nel caso di questo dispositivo è svantaggioso il fatto che esso è di fabbricazione costosa e che a

causa dei canali di collegamento che presentano una sezione ristretta si origina una forte caduta di pressione, in particolar modo nel caso di elevate velocità di attraversamento del flusso, per cui un tale dispositivo è adatto solamente per quantità di acqua relativamente ridotte. Inoltre questo dispositivo ha l'inconveniente che alle elevate velocità di attraversamento del flusso, a causa della ridotta sezione, viene notevolmente peggiorato il rendimento.

Lo scopo dell'invenzione è quindi quello di perfezionare un dispositivo per il trattamento magnetico di un liquido secondo il preambolo della rivendicazione 1 in modo tale per cui esso abbia un rendimento superiore rispetto agli apparecchi comparabili, che si possa produrre in maniera economica e che mediante la disposizione dei magneti non si realizzi alcuna variazione di sezione nel condotto tubolare.

Questo problema viene risolto mediante le proprietà riportate nella parte caratterizzante della rivendicazione 1.

Un dispositivo formato da una pluralità di singole unità costruttive di magneti permanenti, nel quale le unità costruttive sono montate esternamente

su di un tratto tubolare, può venire collegato ad una rete di condotti esistente. Ciò a condizione che il tratto di tubo sul quale vengono montati i gruppi costruttivi con i magneti sia formato da un materiale non magnetizzabile.

Mediante prove è stato sorprendentemente riscontrato che si ottiene il miglior risultato dal punto di vista della frantumazione e/o della polverizzazione dei conglomerati minerali presenti nell'acqua quando in tutti i magneti impiegati ogni volta gli stessi poli sono rivolti verso il liquido in attraversamento. Le prove hanno inoltre mostrato che si ottengono ulteriormente migliori risultati per quanto riguarda la frantumazione e/o la polverizzazione dei conglomerati minerali presenti nell'acqua quando l'induzione magnetica dei magneti permanenti impiegati, ad una distanza radiale pari a 50 mm nella zona media longitudinale della relativa unità costruttiva, ammonta almeno a 0,005 Tesla. Ciò si verifica in particolar modo quando il tratto di tubo ha un diametro di 5 cm e più. Dal momento che i poli dei magneti permanenti sono rivolti verso il liquido in attraversamento, le linee di campo magnetico si sviluppano in maniera preponderante in senso perpendicolare alla direzione del flusso dell'acqua,

il che comporta un migliore rendimento rispetto al caso in cui i poli dei magneti sono disposti paralleli al flusso del liquido che li attraversa.

Forme preferite di esecuzione dell'invenzione vengono descritte nelle rivendicazioni subordinate da 2 a 15.

Nelle prove si è inoltre riscontrato un ulteriore sorprendente effetto, e precisamente il fatto che si ottiene un risultato ancora migliore quando ogni volta i poli nord magnetici di tutti i magneti sono rivolti verso il liquido che li attraversa.

In un'altra forma di esecuzione preferita del dispositivo viene inoltre previsto che le unità costruttive presentino delle aperture, attraverso le quali vengono guidati elementi impiegati per il fissaggio. In questo modo le singole unità costruttive possono venire unite insieme nel modo più semplice in modo da formare un gruppo.

Un altro scopo dell'invenzione consiste nel fatto di proporre una unità costruttiva con almeno un magnete permanente, la quale può venire impiegata in un dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 15.

Forme di esecuzione preferite di questa unità costruttiva sono descritte nelle rivendicazioni su-

bordinate da 17 a 25.

Nel seguito verrà descritto con maggior dettaglio un esempio di esecuzione dell'invenzione sulla base dei disegni, nei quali:

la figura 1 mostra una sezione di un tratto tubolare con due unità costruttive con magneti riportate schematicamente nel disegno e montate esternamente;

la figura 2 mostra una sezione longitudinale di un tratto di tubo con quattro unità costruttive con magneti riportate schematicamente nel disegno e montate esternamente;

la figura 3 mostra un unità costruttiva singola con magneti in una sezione longitudinale, illustrata in dettaglio; e

la figura 4 mostra una sezione della unità costruttiva con magneti della figura 3.

La figura 1 mostra una sezione di un tratto di tubo 8 con due unità costruttive 1 montate esternamente, le quali sono illustrate schematicamente. Ciascuna unità costruttiva 1 presenta due magneti permanenti 2, 3, i quali sono distanziati l'uno dall'altro e sono alloggiati in un involucro 4. La lunghezza l di una tale unità costruttiva 1 è pari a un multiplo della sua altezza h. Da questa rappresenta-

zione si possono vedere nell'insieme due unità costruttive 1, nelle quali, indipendentemente dal diametro del tubo, si può applicare sul tratto di tubo 8 un altro numero pari di unità costruttive 1. Il polo nord N di ciascun magnete 2, 3 è rivolto verso il tratto di tubo 8 e quindi verso il liquido di attraversamento. Le linee di campo magnetico, le quali sono riportate nel disegno a titolo di evidenza mediante linee interrotte 5, si sviluppano essenzialmente in senso perpendicolare alla direzione del flusso r del liquido. Al fine di ridurre al minimo l'effetto reciproco delle linee di campo magnetico 5, le unità costruttive 1, come riportato nel disegno, possono essere spostate le une rispetto alle altre nella direzione longitudinale del tratto di tubo 8. Nel caso di unità costruttive 1 che non hanno forma simmetrica è possibile inoltre disporre una unità costruttiva 1 ruotata rispetto all'altra di 180° intorno al suo asse verticale, il che verrà descritto ancora in maggior dettaglio nel seguito.

Il fissaggio delle singole unità costruttive 1 può avere luogo ad esempio per mezzo di un filo di fissaggio oppure di elementi di giunzione per cavi, i quali per favorire una rappresentazione più evidente non sono però riportati nel disegno. Al fine

di collegare o di fissare le unità costruttive 1 per mezzo degli elementi di fissaggio, questi ultimi sono provvisti di fori attraverso i quali possono venire condotti gli elementi di fissaggio.

L'induzione magnetica di un singolo magnete 2, 3 è pari a circa 0,015 Tesla, misurata ad una distanza radiale di 50 mm nella zona della parte media longitudinale della relativa unità costruttiva, poiché nelle prove è stato riscontrato che è garantita una frantumazione e/o una polverizzazione affidabile dei conglomerati minerali presenti nell'acqua solamente quando l'induzione magnetica è superiore a 0,005 Tesla nel campo in cui si intende ottenere l'effetto fisico.

In base alla figura 2 si può vedere in sezione un tratto di tubo 8A di diametro maggiore. Su questo tratto di tubo 8A sono montate nell'insieme quattro unità costruttive 1, 1A, le quali sono anch'esse illustrate in maniera schematica. Le quattro unità costruttive 1, 1A sono disposte con una distribuzione a forma di stella sulla superficie esterna del tratto tubolare 8A, mentre ogni volta due unità costruttive 1; 1A sono disposte l'una di fronte all'altra in senso diametrico. Mediante questa disposizione è garantito il fatto che le linee di campo magnetico

5A, che sono illustrate anch'esse in modo schematico, si distribuiscono in modo praticamente omogeneo per quanto riguarda la sezione del tratto di tubo 8A, per cui l'intero mezzo in attraversamento viene trattato fisicamente. Il numero delle unità costruttive 1, 1A disposte sulla superficie esterna del tratto di tubo 8A varia naturalmente con il diametro del tratto di tubo 8A.

Dalla figura 3 si può vedere in dettaglio in una sezione longitudinale una singola unità costruttiva 1, ingrandita rispetto alle figure 1 e 2. L'unità costruttiva 1 presenta un involucro 4 nel quale sono alloggiati due magneti permanenti 2, 3. Entrambi i magneti permanenti 2, 3 sono provvisti su entrambi i lati di piastre magnetizzabili 21, 31, e queste ultime sporgono oltre a ciascun magnete 2, 3 nella zona dei suoi due lati frontali. Queste piastre 21, 31 servono per allineare e concentrare le linee di campo magnetico. L'allineamento e la concentrazione delle linee di campo magnetico può venire inoltre favorito mediante l'involucro 4, per il fatto che quest'ultimo è formato in parte da un materiale magnetizzabile. Nel caso presente entrambe le pareti laterali come pure il coperchio dell'involucro sono formate da un materiale ferritico. Al fi-

ne di fissare nell'involucro 4 i due magneti 2, 3, i vani intermedi sono riempiti per colata con una massa 44 a due componenti.

Uno dei due magneti 2 viene allineato e fissato nell'involucro 4 in modo tale, per cui il suo asse longitudinale 22 forma con l'asse longitudinale 15 della unità costruttiva 1 un angolo α di circa 2° , mentre l'altro magnete 3 è allineato in modo tale, per cui il suo asse longitudinale si sviluppa parallelamente all'asse longitudinale 15 della unità costruttiva 1 oppure coincide con quest'ultimo. Le piastre 31 dell'ultimo magnete 3 sporgono oltre i lati frontali di questo magnete 3 sul lato rivolto verso l'altro magnete 2, di più rispetto al caso del lato opposto all'altro magnete 2. Nelle prove è stato riscontrato che mediante la disposizione o l'esecuzione dei magneti 2, 3 descritta in precedenza, si può notevolmente migliorare il rendimento per quanto riguarda la frantumazione e/o la polverizzazione dei conglomerati minerali.

Su entrambi i lati l'involucro 4 della unità costruttiva 1 presenta ogni volta una flangia di fissaggio 41, la quale presenta ogni volta tre fori 42 menzionati in precedenza per guidare gli elementi di fissaggio attraverso di essi.

Nella figura 4 l'unità costruttiva 1 è infine illustrata in una sezione lungo la linea A-A (figura 3). Appare manifesto da questa rappresentazione che il singolo magnete 3 presenta una certa distanza rispetto alla superficie del fondo dell'unità costruttiva 1 che deve essere allestita verso il tratto di tubo 8, 8A (figura 1 e 2).

Sulla superficie del fondo che deve essere rivolta verso il tratto di tubo le unità costruttive 1 possono inoltre essere provviste di una cavità, come viene evidenziato per mezzo di una linea 43 riportata interrotta nel disegno. Una tale cavità serve per centrare le unità costruttive 1 e permette inoltre di ottimizzare la distanza tra i magneti 2, 3 e il tratto tubolare. La profondità e la forma della cavità 43 possono in tal caso variare e d'altra parte possono venire adattate al diametro del tratto di tubo.

Nel seguito verranno ulteriormente spiegati gli interventi più importanti o le più importanti forme di esecuzione di una unità costruttiva 1:

1. allineamento dei magneti 2, 3 nell'involucro 4, in modo tale per cui ogni volta lo stesso poli N, S, in particolare modo il polo nord N, sia rivolto verso la superficie del fondo dell'involucro 4 e

quindi nella condizione di montaggio sia rivolto verso il liquido in attraversamento;

2. posizionamento obliquo di uno dei due magneti permanenti 2, 3 alloggiati in una unità costruttiva 1;

3. induzione magnetica del singolo magnete permanente 2, 3 superiore a 0,005 Tesla, misurata ad una distanza radiale di 50 mm nella zona della parte centrale longitudinale della relativa unità costruttiva;

4. piastre magnetizzabili 21, 31, le quali sono disposte su entrambi i lati dei magneti 2, 3 e quando il magnete 3 è rivolto in senso parallelo all'asse longitudinale 15 dell'unità costruttiva 1, i lati frontali di questo magnete 3 sporgono più sul lato rivolto verso l'altro magnete 2 rispetto al lato che è opposto all'altro magnete 2.

Mediante ciascuno di questi interventi o di queste forme di esecuzione di una tale unità costruttiva, è possibile migliorare il rendimento per quanto riguarda la frantumazione e/o la polverizzazione dei conglomerati minerali.

Inoltre è stato riscontrato che le unità costruttive 1, nelle quali un magnete 2, come descritto in precedenza con riferimento al punto 2, viene

disposto con posizione obliqua, queste unità vengono di preferenza disposte esternamente sul tratto di tubo in modo tale, per cui le unità costruttive 1 disposte l'una di fronte all'altra in senso diametrale vengono fatte ruotare l'una rispetto all'altra secondo il loro asse verticale e secondo 180° . In tal modo ogni volta un magnete 2 disposto obliquamente si viene a trovare di fronte ad un magnete 3, allineato in senso parallelo all'asse longitudinale 15 della unità costruttiva 1, il che a sua volta migliora il rendimento.

Si può naturalmente pensare anche a forme di esecuzione di unità costruttive 1 le quali dispongono ad esempio soltanto di un magnete 2, 3. Tali unità costruttive 1 presentano di preferenza le caratteristiche riportate ai punti 1 e 3 come pure presentano le piastre magnetizzabili 21, 31 riportate al punto 4, che sono disposte su entrambi i lati di un magnete 2, 3.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per il trattamento magnetico di un liquido, con un tratto di tubo (8, 8A) formato da un materiale non magnetizzabile, attraverso il quale scorre il liquido, e con una pluralità di unità costruttive (1, 1A) ciascuna con almeno un magnete permanente (2, 3), caratterizzato dalla combinazione delle seguenti caratteristiche:

- le unità costruttive (1, 1A) sono montate sull'esterno del tratto tubolare (8, 8A);
- i due poli (N, S) di ciascun magnete permanente (2, 3) sono allineati in senso perpendicolare alla direzione (R) del flusso del liquido;
- ogni volta lo stesso polo (N, N) di ciascun magnete permanente (2, 3) è rivolto verso il liquido, mentre l'altro polo (S, S) di ciascun magnete permanente (2, 3) è ogni volta rivolto in direzione opposta rispetto al liquido;
- l'induzione magnetica di ciascun magnete permanente (2, 3) è pari almeno a 0,005 Tesla ad una distanza radiale di 50 mm nella zona della parte centrale longitudinale della relativa unità costruttiva.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ogni volta il polo nord magnetico (N) di ciascun magnete permanente (2, 3) è

rivolto verso il liquido in attraversamento.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che ciascuna unità costruttiva (1, 1A) presenta due magneti (2, 3), i quali sono alloggiati entro un involucro (4) e sono distanziati l'uno dall'altro.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che l'asse longitudinale (22) di un magnete (2) forma con l'asse longitudinale (15) della unità costruttiva (1) un angolo (α), mentre l'asse longitudinale dell'altro magnete (3) si sviluppa parallelamente all'asse longitudinale (15) della unità costruttiva (1) o coincide con esso.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che l'angolo (α) è compreso tra 1 e 5°.

6. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che su entrambi i lati longitudinali di ciascun magnete (2, 3) è disposta una piastra magnetizzabile (21, 31).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che ciascuna piastra (21, 31) sporge oltre entrambi i lati anteriori del magnete corrispondente (2, 3).

8. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da

4 a 7, a condizione che quest'ultima faccia riferimento alla rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che le piastre (21, 31) del magnete (3) rivolto parallelamente all'asse longitudinale (15) della unità costruttiva (1) sporgono oltre questo magnete (3) sul lato rivolto verso l'altro magnete (2) di più di quanto sporgono sul lato opposto all'altro magnete (2).

9. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la lunghezza (1) di una unità costruttiva (1) è pari a un multiplo della sua altezza (h).

10. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che viene impiegata almeno una coppia di unità costruttive (1, 1A) per ciascun tratto (8) di tubo, mentre le unità costruttive (1, 1A) con i magneti di una copia sono disposte l'una di fronte all'altra in senso diametrale.

11. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 9, caratterizzato dal fatto che le singole unità costruttive (1) sono disposte l'una di fronte all'altra sul tratto di tubo (8) e sono spostate l'una rispetto all'altra nella direzione longitudinale del tratto di tubo (8).

12. Dispositivo secondo la rivendicazione 10, a condizione che quest'ultima faccia riferimento alla rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che le unità costruttive (1, 1A) disposte l'una di fronte all'altra in senso diametrale sono disposte esternamente sul tratto di tubo (8) in modo tale per cui esse vengono ruotate l'una rispetto all'altra di 180° intorno al loro asse verticale.

13. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che viene impiegato un numero pari maggiore di due di unità costruttive (1, 1A) distribuite a forma di una stella sulla superficie esterna del tratto di tubo (8).

14. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che ciascuna unità costruttiva (1) presenta sul lato interno che deve essere rivolto verso il tratto di tubo (8, 8A) una cavità (43), la quale serve per la centratura e/o per ottimizzare la distanza di ciascun magnete (2, 3) rispetto al tratto di tubo (8, 8A).

15. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che ciascuna unità costruttiva (1) è provvista di flange di fissaggio (41) con aperture (42), attraverso le quali si possono guidare degli elementi che servono per il

fissaggio.

16. Unità costruttiva (1) con almeno un magnete permanente (2, 3) da impiegare in un dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni.

17. Unità costruttiva (1) secondo la rivendicazione 16, caratterizzata dal fatto che questa presenta due magneti permanenti (2, 3) i quali sono distanziati l'uno rispetto all'altro.

18. Unità costruttiva (1) secondo la rivendicazione 17, caratterizzata dal fatto che l'asse longitudinale (22) di un magnete (2, 3) forma con l'asse longitudinale (15) dell'unità costruttiva un angolo (α).

19. Unità costruttiva (1) secondo la rivendicazione 18, caratterizzata dal fatto che l'angolo (α) è compreso tra 1° e 5° .

20. Unità costruttiva (1) secondo una delle rivendicazioni da 16 a 19, caratterizzata dal fatto che su entrambi i lati longitudinali di ciascun magnete (2, 3) è disposta una piastra magnetizzabile (21, 31).

21. Unità costruttiva (1) secondo la rivendicazione 20, caratterizzata dal fatto che le piastre (21, 31) sporgono al di là dei due lati frontali del corrispondente magnete (2, 3).

22. Unità costruttiva (1) secondo una delle riven-

dicazioni da 18 a 21, a condizione che quest'ultima faccia riferimento alla rivendicazione 16, caratterizzata dal fatto che le piastre (31) di quel magnete (3), il cui asse longitudinale coincide con l'asse longitudinale (15) della unità costruttiva (1) oppure si sviluppa parallelamente ad esso, sporgono oltre il magnete (3) sul lato rivolto verso l'altro magnete (2) di più di quanto sporgono sul lato opposto all'altro magnete (2).

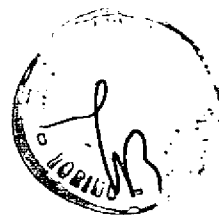
23. Unità costruttiva (1) secondo una delle rivendicazioni da 16 a 22, caratterizzata dal fatto che la lunghezza (1) di una unità costruttiva (1) è pari a un multiplo della sua altezza (h).

24. Unità costruttiva (1) secondo una delle rivendicazioni da 16 a 23, caratterizzata dal fatto che ciascuna unità costruttiva (1) presenta sul lato interno che deve venire rivolto verso il tratto di tubo (8) una cavità (43), la quale serve per la centratura e/o per ottimizzare la distanza di ciascun magnete (2, 3) rispetto al tratto di tubo (8).

25. Unità costruttiva (1) secondo una delle rivendicazioni da 16 a 24, caratterizzata dal fatto che ciascuna unità costruttiva (1) presenta flange di fissaggio (41) provviste di aperture (42).

p. inc. NICKELMESH S.A.

MANDATARI NOMINATI,
A. Zaccaro - R. Sestini - G. Lotti - R. Appoloni
A. De Gregori - G. Di Francesco - C. Fioravanti
A. Giuli - A. Zaccaro
(firma)
(per se e per gli altri)



11 1834203

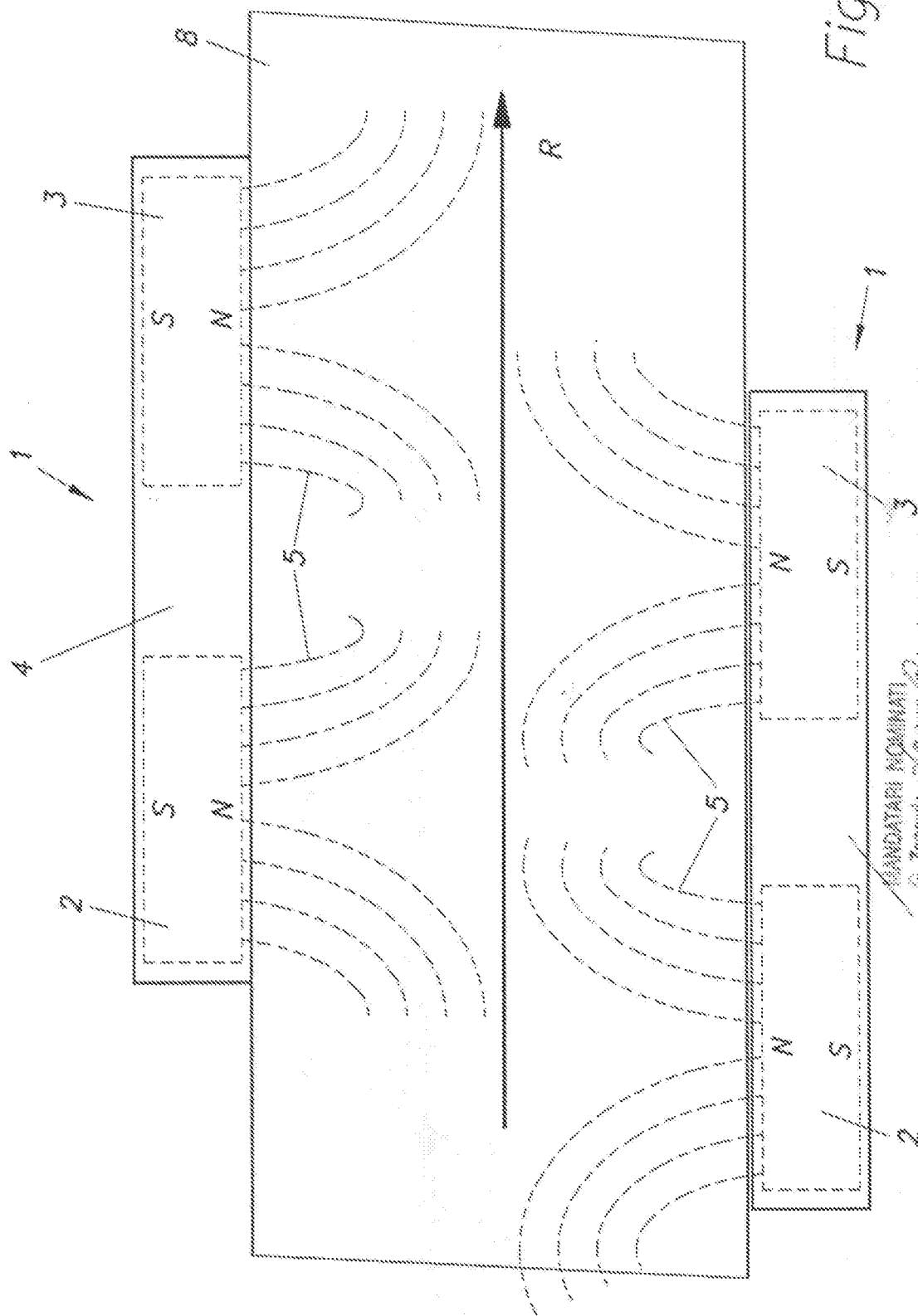
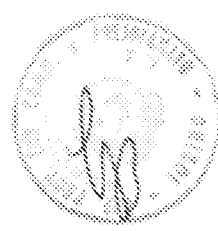


Fig. 1



P.I. NICKELMESH S.A.

MANDATARI NOMINATI
 G. Zaccaro - R. Zaccaro - R. Zaccaro
 A. De Gregori - A. De Gregori - A. De Gregori
 M. Gatti - A. Gatti - A. Gatti
 (firma)
 (per sé e per gli altri)

