



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

DOMANDA NUMERO	102007901503510
Data Deposito	14/03/2007
Data Pubblicazione	14/09/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Titolo

VALVOLA A FARFALLA PER IMPIANTI PER MATERIALI GRANULARI E/O IN POLVERE.

**DESCRIZIONE**

annessa a domanda di brevetto per **INVENZIONE INDUSTRIALE** avente per titolo: **VALVOLA A FARFALLA PER IMPIANTI PER MATERIALI GRANULARI E/O IN POLVERE.**

A nome: **W.A.M. S.p.A.** di nazionalità italiana, con sede a **MODENA**, Strada degli Schiocchi 12.

Inventore designato: **GOLINELLI Luca.**

I Mandatari: Ingg. Alberto **GIANELLI** (Albo prot. N° 229 BM),  
Luciano **NERI** (Albo prot. N° 326 BM), Giovanni **CASADEI**  
(Albo prot. N° 1195 B), domiciliati presso **BUGNION S.p.A.** in  
Via Emilia Est n. 25, 41100 **MODENA.**

Depositata il .....al N° .....

\* \* \* \* \*

Oggetto della presente invenzione è una valvola a farfalla per impianti per materiali granulari e/o in polvere.

Le valvole a farfalla comprendono tipicamente un corpo principale, di forma anulare, che è provvisto alle proprie estremità di due flangie. Per mezzo delle proprie flangie il corpo principale può essere collegato o ad una apertura di un contenitore (in genere un silo) attraverso la quale avviene l'ingresso o l'uscita del materiale, oppure a due condotti in modo che si costituisca un unico condotto di trasporto del materiale di cui il corpo principale forma sostanzialmente una porzione intermedia. Il corpo anulare delimita al proprio interno una sede

entro la quale è ruotabile, attorno ad un asse trasversale rispetto alla sede stessa, un otturatore piano di forma circolare. L'otturatore è ruotabile tra una posizione di chiusura, in cui è sostanzialmente coassiale alla sede ed occlude la sede della  
5 valvola impedendo il transito di materiale, ed almeno una posizione di apertura, in cui l'asse dell'otturatore è inclinato rispetto all'asse della sede e la sede della valvola è almeno in parte aperta al passaggio di materiale.

L'asse di rotazione dell'otturatore è individuato da una coppia  
10 di perni che sono vincolati all'otturatore in posizioni diametralmente opposte. Tali perni sono alloggiati girevolmente all'interno di fori ricavati attraverso la parete laterale del corpo principale della valvola. Staffe di supporto, associate esternamente alla parete laterale del corpo principale, sono  
15 munite di fori, coassiali ai fori ricavati attraverso la parete laterale del corpo principale della valvola, che definiscono ulteriori alloggiamenti per i perni dell'otturatore. Almeno uno dei perni è provvisto di un'estremità libera idonea ad essere vincolata ad un attuatore di moto rotativo che comanda la rotazione  
20 dell'otturatore.

Nelle valvole a farfalla di tipo noto, sia le flangie per il collegamento della valvola, sia le staffe di supporto per i perni dell'otturatore sono vincolate in maniera inamovibile rispetto al corpo principale. Tipicamente tutti i componenti sono saldati tra  
25 di loro, se non addirittura realizzati in un unico pezzo. Ciò

comporta che, per differenti particolari geometrie di connessione della valvola ad un altro elemento, ovvero per ogni particolare forma di flangia di collegamento, devono essere realizzate valvole a farfalla costruttivamente diverse. Inoltre, nel caso in cui, per i più svariati motivi, si rendesse necessario modificare la geometria delle flangie di collegamento della valvola, sarebbe necessario sostituire integralmente la valvola. Stesso inconveniente si manifesterebbe anche in caso di sostituzione delle staffe di supporto dei perni dell'otturatore.

Scopo della presente invenzione è quello di offrire una valvola a farfalla che consenta di superare gli inconvenienti delle valvole di tipo noto, ed in particolare che offra un concetto costruttivo modulare adattabile a differenti necessità con un limitato numero di modifiche complessive alla valvola.

Un vantaggio che presenta la valvola in oggetto è quello di consentire una maggiore scorrevolezza del materiale che la attraversa e di limitare l'insorgere di giochi fra l'otturatore e la sede della valvola.

Caratteristiche e vantaggi della valvola appariranno maggiormente dalla descrizione dettagliata fatta qui di seguito con riferimento agli uniti disegni, dati a titolo esemplificativo e non limitativo, in cui:

– la figura 1 mostra un vista prospettica in esplosione parziale della valvola secondo la presente invenzione in una prima forma di realizzazione;

- la figura 2 mostra una vista prospettica della valvola secondo la presente invenzione in una seconda forma di realizzazione;
- la figura 3 mostra una seconda vista con uno strappo parziale della valvola di figura 1.

Con riferimento alle figure citate, la valvola a farfalla 1 secondo la presente invenzione comprende un corpo principale 2, di forma anulare, che è dotato di un asse longitudinale x. Il corpo principale 2, alle proprie estremità, è provvisto di un primo anello 3 e di un secondo anello 4. Questi anelli 3,4 si estendono radialmente in allontanamento dall'asse longitudinale x su piani all'incirca perpendicolari rispetto all'asse longitudinale x. Gli anelli 3,4 possono svolgere la funzione di flangie per mezzo delle quali il corpo principale 2 può essere collegato ad un altro elemento. A tal fine gli anelli 3,4 presentano una pluralità di fori passanti 30,40 mediante i quali, per mezzo di bulloni, è possibile collegare gli anelli 3,4 con le flangie di altri elementi.

Il corpo anulare 2 delimita al proprio interno una sede 5 che, preferibilmente, si sviluppa circolarmente attorno all'asse longitudinale x. La sede 5 è definita sostanzialmente da una superficie cilindrica che delimita un canale aperto attraverso il quale defluiscono i materiali che attraversano la valvola.

Un otturatore 6 è ruotabile all'interno della sede 5 attorno ad un asse trasversale y che è perpendicolare rispetto all'asse longitudinale x ed è disposto diametralmente rispetto alla sede 5.

L'otturatore 6 è ruotabile tra una posizione di chiusura, in cui occlude il canale delimitato dalla sede 5, ed almeno una posizione di apertura, in cui non occlude tale canale. Quando l'otturatore 6 si trova in posizione di chiusura, la proiezione della superficie dell'otturatore 6 su un piano perpendicolare all'asse longitudinale x occupa completamente la proiezione della sede 5 sul medesimo piano. In questo modo il canale delimitato dalla sede 5 è chiuso ed impedisce il transito di materiale attraverso il corpo principale 2. Quando invece l'otturatore 6 ruota in una posizione diversa rispetto alla posizione di chiusura, la proiezione della superficie dell'otturatore 6 su un piano perpendicolare all'asse longitudinale x si riduce in estensione e non occupa completamente la proiezione della sede 5 sul medesimo piano. In tali condizioni almeno una porzione del canale delimitato dalla sede 5 è aperto al passaggio di materiale attraverso il corpo principale 2.

L'otturatore 6 può assumere sostanzialmente due conformazioni principali.

In una prima conformazione, visibile in figura 2, l'otturatore 6 è di forma circolare piana e presenta un diametro sostanzialmente coincidente con il diametro della sede 5, salvo un piccolo gioco necessario per consentire la rotazione dell'otturatore 6. In questa conformazione la posizione di chiusura dell'otturatore si definisce quando l'otturatore 6 è disposto su un piano perpendicolare all'asse longitudinale x, così da occludere il canale delimitato

dalla sede 5. Per ottenere una chiusura sicura del canale delimitato dalla sede 5, nella posizione di chiusura l'otturatore 6 deve disporsi a contatto della sede 5 stessa e quindi il diametro dell'otturatore 6 deve essere pressoché uguale al diametro della sede 5. In queste condizioni si determinano degli sfregamenti tra il bordo esterno dell'otturatore 6 e la sede 5 che possono rigare la superficie della sede 5 stessa (e/o il bordo esterno dell'otturatore 6) compromettendo la tenuta dell'otturatore 6. Per ovviare a questo inconveniente, in una forma di realizzazione della valvola il diametro dell'otturatore 6 è inferiore rispetto al diametro della sede 5 di una misura sufficiente a garantire che, nella posizione di chiusura dell'otturatore 6, si formi un meato tra il bordo esterno dell'otturatore 6 e la superficie della sede 5. Una guarnizione 7, realizzata preferibilmente in un materiale flessibile, può essere interposta tra la superficie della sede 5 ed il bordo esterno dell'otturatore 6 in modo da occupare il sopra descritto meato. La guarnizione 7 assume preferibilmente la forma di un manicotto cilindrico che, ad un'estremità, è provvisto di un anello radiale 7a; risulta comunque spesso conveniente dotare la guarnizione di un ulteriore anello radiale (non illustrato ma dello stesso tipo dell'anello 7a) disposto all'altra estremità del manicotto. La guarnizione 7 è predisposta per posizionarsi a contatto della sede 5 coassialmente all'asse longitudinale x, con il proprio anello radiale 7a (o con i propri anelli radiali) posizionato a contatto del primo o del secondo anello 3,4 del corpo principale

2 (o di entrambi in caso della presenza di due anelli radiali). La presenza della guarnizione 7 garantisce una chiusura sicura del canale delimitato dalla sede 5 quando l'otturatore 6 si trova in posizione di chiusura, eliminando gli inconvenienti legati allo sfregamento tra la sede 5 e l'otturatore 6.

In una seconda conformazione, illustrata nelle figure 1 e 3, l'otturatore 6 non è di forma circolare, bensì di forma ovale o ellittica. In questa conformazione l'otturatore 6 è dotato di un asse maggiore e di un asse minore. L'asse minore coincide con l'asse trasversale  $y$  attorno al quale ruota l'otturatore ed lungo all'incirca come il diametro della sede 5. L'asse maggiore è perpendicolare all'asse minore e presenta una lunghezza maggiore rispetto al diametro della sede 5. Nella posizione di chiusura l'otturatore 6 non può evidentemente disporsi in una posizione perpendicolare rispetto all'asse longitudinale  $x$ , bensì si dispone in una posizione inclinata tale per cui la proiezione del proprio asse maggiore su un piano perpendicolare all'asse longitudinale  $x$  coincide con il diametro della sede 5. Lo sviluppo periferico dell'otturatore 6 è tale per cui, nella posizione di chiusura dell'otturatore 6, il bordo esterno dell'otturatore 6 si dispone interamente a contatto della sede 5 per garantire una chiusura completa del canale delimitato dalla sede 5. Questa conformazione dell'otturatore 6 limita notevolmente lo sfregamento tra il bordo dell'otturatore 6 e la sede 5. Eventuali giochi che dovessero crearsi tra la sede 5 e l'otturatore 6

potrebbero inoltre essere compensati nella posizione di chiusura con inclinazione maggiore dell'otturatore 6 rispetto all'asse longitudinale x. Anche in questo caso è comunque possibile disporre una guarnizione 7 come quella sopra descritta.

5 In entrambe le conformazioni dell'otturatore 6, l'asse trasversale y di rotazione dell'otturatore è individuato da una coppia di perni 8,9 che sono vincolati all'otturatore 6 in posizioni diametralmente opposte. Tali perni sono alloggiati girevolmente all'interno di fori 80,90 ricavati attraverso la parete della sede 5.

10 Due staffe di supporto 10,11 sono associate alla parete laterale del corpo principale tra i due anelli 3,4. Queste staffe di supporto 10,11 sono munite ciascuna di un foro 81,91, coassiale ad uno dei fori 80,90 ricavati attraverso la parete della sede 5, che definisce un ulteriore alloggiamento per uno dei perni 8,9 di

15 rotazione dell'otturatore 6. Un primo perno 8 è quindi supportato da un primo foro 80 della sede 5 e da una prima staffa di supporto 10. Un secondo perno 9 è supportato da un secondo foro 90 della sede 5 e da una seconda staffa di supporto 11. Almeno il primo perno 8 è munito di un'estremità libera 8a che

20 sporge rispetto alla prima staffa di supporto 10 ed è predisposta per collegarsi ad un attuatore di moto rotativo (non illustrato) idoneo a determinare la rotazione dell'otturatore 6. Preferibilmente le due staffe di supporto 10,11 sono associate al corpo principale 2 con vincoli amovibili, ad esempio per mezzo

25 di bulloni. In questo modo le staffe possono facilmente essere

sostituite senza necessità di sostituire il corpo principale 2.

La valvola a farfalla 1 comprende inoltre almeno una flangia 12 associata removibilmente al corpo principale 2. Tale flangia comprende una prima porzione 12a ed una seconda porzione 12b predisposte per essere tra loro unite rigidamente. Ciascuna di tali porzioni comprende una superficie principale 13a,13b predisposta per sovrapporsi al primo 3 o al secondo anello 4. Nelle figure allegate le superfici principali 13a,13b sono sovrapposte al primo anello 3 e a tale disposizione si farà riferimento, solo per comodità, d'ora innanzi. Le superfici principali 13a,13b presentano bordi semicircolari 14a,14b che, quando le due porzioni 12a,12b della flangia sono unite, si congiungono tra loro delimitando un'apertura circolare 14a,14b. Tale apertura circolare, quando la flangia è associata al corpo principale 2, si dispone coassialmente alla sede 5 in modo da non ingombrare il canale delimitato dalla sede 5 stessa. Le superfici principali 13a,13b sono inoltre provviste di una pluralità di fori e/o asole 50 per il collegamento, mediante bulloni, della flangia 12a,12b alla flangia di un condotto.

La prima porzione 12a della flangia 12 comprende una prima ed una seconda appendice sagomata 15a,16a. Tali appendici sagomate sono disposte radialmente alle estremità del bordo curvo 14a e si estendono all'incirca perpendicolarmente rispetto alla superficie principale 13a. Un primo intaglio 17a, estendendosi in allontanamento dal bordo curvo 14a, separa

parzialmente la prima appendice sagomata 15a dalla superficie principale 13a in corrispondenza della zona in cui sono unite tra loro. Allo stesso modo un secondo intaglio 18a, estendendosi in allontanamento dal bordo curvo 14a, separa parzialmente la  
5 seconda appendice sagomata 16a dalla superficie principale 13a in corrispondenza della zona in cui sono unite tra loro.

Il primo ed il secondo intaglio sono predisposti per posizionarsi a cavallo del primo o del secondo anello 3,4 del corpo principale 2. Nell'esempio illustrato nelle figure, in cui la  
10 flangia 12 è disposta dalla parte del primo anello 3, gli intagli 17a,18a si dispongono a cavallo del primo anello 3. In questa posizione il primo anello 3 è trattenuto dagli intagli 17a,18a in modo che il corpo principale 2 e la prima porzione 12a della flangia 12 non possano subire spostamenti relativi in direzione  
15 parallela all'asse longitudinale x.

Analogamente alla prima porzione 12a della flangia 12, anche la seconda porzione 12b comprende una prima ed una seconda appendice sagomata 15b,16b. Tali appendici sagomate sono disposte radialmente alle estremità del bordo curvo 14b e si  
20 estendono all'incirca perpendicolarmente rispetto alla superficie principale 13b. Un primo intaglio 17b, estendendosi in allontanamento dal bordo curvo 14b, separa parzialmente la prima appendice sagomata 15b dalla superficie principale 13b in corrispondenza della zona in cui sono unite tra loro. Allo stesso  
25 modo un secondo intaglio 18b, estendendosi in allontanamento

dal bordo curvo 14b, separa parzialmente la seconda appendice sagomata 16b dalla superficie principale 13b in corrispondenza della zona in cui sono unite tra loro.

Analogamente a quanto descritto riguardo alla prima porzione  
5 12a della flangia 12, anche il primo ed il secondo intaglio della  
seconda porzione 12b sono predisposti per posizionarsi a cavallo  
del primo o del secondo anello 3,4 del corpo principale 2.  
Nell'esempio illustrato nelle figure, in cui la flangia 12 è disposta  
dalla parte del primo anello 3, gli intagli 17b,18b si dispongono a  
10 cavallo del primo anello 3. In questa posizione il primo anello 3 è  
trattenuto dagli intagli 17b,18b in modo che il corpo principale 2  
e la seconda porzione 12b della flangia 12 non possano subire  
spostamenti relativi in direzione parallela all'asse longitudinale x.

La connessione della flangia 12 al corpo principale 2 della  
15 valvola si ottiene disponendo la prima e la seconda porzione  
12a,12b con i rispettivi intagli 17a,18a,17b,18b a cavallo del  
primo o del secondo anello 3,4. In queste posizioni, come  
illustrato nelle figure, le due porzioni 12a,12b della flangia  
presentano le proprie superfici principali 13a,13b tra loro  
20 complanari e sovrapposte al primo anello 3. I bordi semicircolari  
14a,14b si congiungono tra loro delimitando un'apertura circolare  
14a,14b che si dispone coassialmente alla sede 5 in modo da non  
ingombrare il canale delimitato dalla sede 5 stessa. Le due  
porzioni 12a,12b della flangia 12 sono tra loro a contatto in  
25 corrispondenza delle proprie appendici sagomate

15a,16a,15b,16b. In corrispondenza delle proprie appendici sagomate, le due porzioni 12a,12b possono essere tra loro rigidamente vincolate per mezzo di bulloni o altri componenti in modo da costituire la flangia 12 unitaria. La flangia 12 è  
5 vincolata al corpo principale 2 rispetto a movimenti diretti parallelamente all'asse longitudinale x per mezzo dell'impegno tra il primo anello 3 e gli intagli 17a,18a,17b,18b delle due porzioni principali della flangia 12.

La flangia 12, che è stata sinora descritta in abbinamento con il  
10 primo anello 3, può naturalmente associarsi al secondo anello 4 in maniera del tutto analoga, così come due flangie 12 possono essere associate contemporaneamente al primo ed al secondo anello.

La possibilità di scomporre la flangia 12 nelle due porzioni  
15 12a,12b offre la possibilità di separare la flangia 12 rispetto al corpo principale 2 della valvola. Ciò consente, per un medesimo modello di corpo principale 2, di predisporre una pluralità di flangie 12, tra loro diverse, per collegare un medesimo corpo principale 2 a diversi elementi muniti a loro volta di differenti  
20 flangie. In questo modo, in fase di produzione, è possibile differenziare la realizzazione del corpo principale 2, che può seguire un processo di produzione relativamente standardizzato, dalla realizzazione della flangia 12 la quale, essendo costruttivamente molto semplice, può essere conformata secondo  
25 un numero potenzialmente illimitato di varianti. L'unione del

corpo principale 2 e della flangia 12 può avvenire con la più assoluta flessibilità al termine dei rispettivi cicli produttivi.

La separabilità dei vari componenti della valvola secondo la presente invenzione consente di semplificare notevolmente i processi di produzione e di ridurre i costi: il corpo principale 2, la prima e la seconda porzione della flangia 12, così come la prima e la seconda staffa di supporto 10,11, possono infatti essere ottenuti con lavorazioni molto semplici ed eventualmente senza necessità di saldature. La guarnizione in materiale plastico può essere ottenuta con tecniche note, quali lo stampaggio, la colata all'interno di una forma, l'estrusione, eccetera. Tutte queste lavorazioni sono particolarmente semplici ed economiche. La modularità della valvola secondo la presente invenzione consente oltretutto di evitare l'utilizzo di saldature per connettere tra loro le varie parti. In ogni caso, per particolari esigenze, è comunque possibile collegare i vari componenti tra di loro per mezzo di saldature. Anche il collegamento per mezzo di saldature risulta essere notevolmente semplificato grazie alla vantaggiosa configurazione dei componenti della valvola.

## RIVENDICAZIONI

- 1) Valvola a farfalla per impianti per materiali granulari e/o in polvere, comprendente: un corpo principale (2) di forma anulare, dotato di un asse longitudinale (x), che delimita al proprio interno una sede (5); un otturatore (6), ruotabile entro la sede (5) attorno ad un asse trasversale (y), perpendicolare rispetto all'asse longitudinale (x), tra almeno una posizione di chiusura, in cui occlude la sede (5), ed almeno una posizione di apertura, in cui non occlude la sede (5); almeno una flangia (12), associabile al corpo principale (2) per consentire il collegamento della valvola a farfalla ad un altro elemento; **caratterizzata dal fatto** che almeno due di detti componenti della valvola a farfalla sono tra loro collegati removibilmente.
- 2) Valvola secondo la rivendicazione 1, in cui la flangia (12) è associabile removibilmente al corpo principale (2).
- 3) Valvola secondo la rivendicazione 2, in cui la flangia (12) comprende una prima porzione (12a) ed una seconda porzione (12b), predisposte per essere tra loro unite rigidamente, che comprendono una superficie principale (13a,13b) predisposta per sovrapporsi ad una porzione del corpo principale (2), dette prima e seconda porzione comprendendo ciascuna una prima ed una seconda appendice sagomata (15a,15b,16a,16b) che si estendono all'incirca perpendicolarmente rispetto alle superfici principali (13a,13b) e sono predisposte per posizionarsi tra loro a contatto per consentire l'unione rigida della prima e della seconda

porzione (12a,12b) della flangia (12).

4) Valvola secondo la rivendicazione 3, in cui ciascuna porzione (12a,12b) della flangia (12) comprende: un primo intaglio (17a,17b) che separa parzialmente la prima appendice sagomata (15a,15b) dalla superficie principale (13a,13b) in  
5 corrispondenza della zona in cui sono unite tra loro; un secondo intaglio (18a,18b) che separa parzialmente la seconda appendice sagomata (16a,16b) dalla superficie principale (13a,13b) in  
10 corrispondenza della zona in cui sono unite tra loro, detti intagli essendo predisposto per posizionarsi a cavallo di una porzione del corpo principale (2) in modo che il corpo principale (2) e la flangia (12) non possano subire spostamenti relativi in direzione  
parallela all'asse longitudinale (x).

5) Valvola secondo la rivendicazione 4, in cui il corpo  
15 principale (2), alle proprie estremità, è provvisto di un primo anello (3) e di un secondo anello (4) che si estendono radialmente in allontanamento dall'asse longitudinale (x) su piani all'incirca perpendicolari rispetto all'asse longitudinale (x), detti intagli (17a,17b,18a,18b) essendo predisposti per posizionarsi a cavallo  
20 di detto primo (3) o di detto secondo (4) anello in modo che il corpo principale (2) e la flangia (12) non possano subire spostamenti relativi in direzione parallela all'asse longitudinale (x).

6) Valvola secondo almeno una delle rivendicazioni  
25 precedenti, in cui l'otturatore (6) è di forma circolare piana, detta

posizione di chiusura dell'otturatore (6) definendosi quando l'otturatore (6) è disposto su un piano perpendicolare all'asse longitudinale (x).

7) Valvola secondo almeno una delle rivendicazioni dalla 1 alla 6, in cui l'otturatore (6) è di forma ovale o ellittica piana, detto otturatore (6) essendo dotato di un asse maggiore, che presenta una lunghezza maggiore rispetto al diametro della sede (5), e di un asse minore il quale coincide con l'asse trasversale (y) attorno al quale ruota l'otturatore stesso, cosicché in detta posizione di chiusura l'otturatore (6) si dispone in una posizione inclinata tale per cui la proiezione del proprio asse maggiore su un piano perpendicolare all'asse longitudinale (x) coincide con il diametro della sede (5).

8) Valvola secondo la rivendicazione 7, in cui lo sviluppo periferico dell'otturatore (6) è tale per cui, nella posizione di chiusura dell'otturatore (6), il bordo esterno dell'otturatore (6) si dispone interamente a contatto della sede (5).

9) Valvola secondo le rivendicazioni 6 o 7, in cui una guarnizione (7) flessibile è disposta all'interno della sede (5) in modo da interporsi tra la superficie della sede (5) ed il bordo esterno dell'otturatore (6) quando l'otturatore (6) si trova nella propria posizione di chiusura.

10) Valvola secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, comprendente due staffe di supporto (10,11) che sono associate amovibilmente al corpo principale (2) e sono

predisposte per supportare due perni (8,9), di cui è provvisto l'otturatore (6), i quali individuano l'asse trasversale (y) di rotazione dell'otturatore.

p. procura firma Uno dei Mandatari

5

Ing. Luciano Neri

~~Albo Prot. n. 326 BM~~

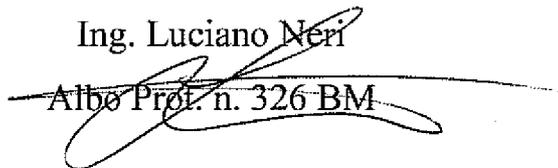




Fig. 2

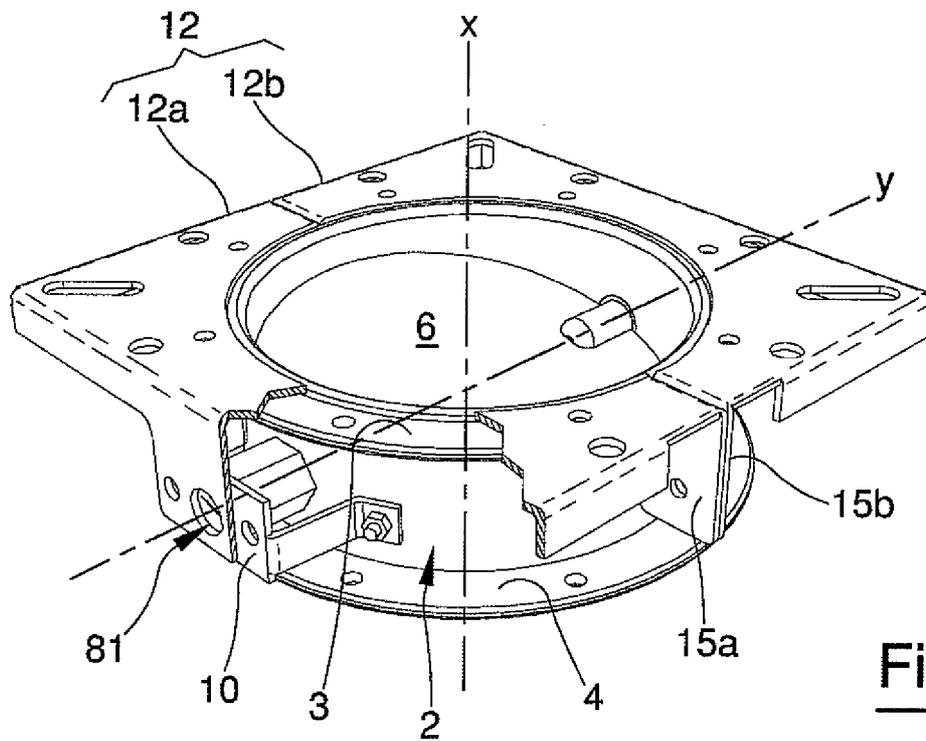
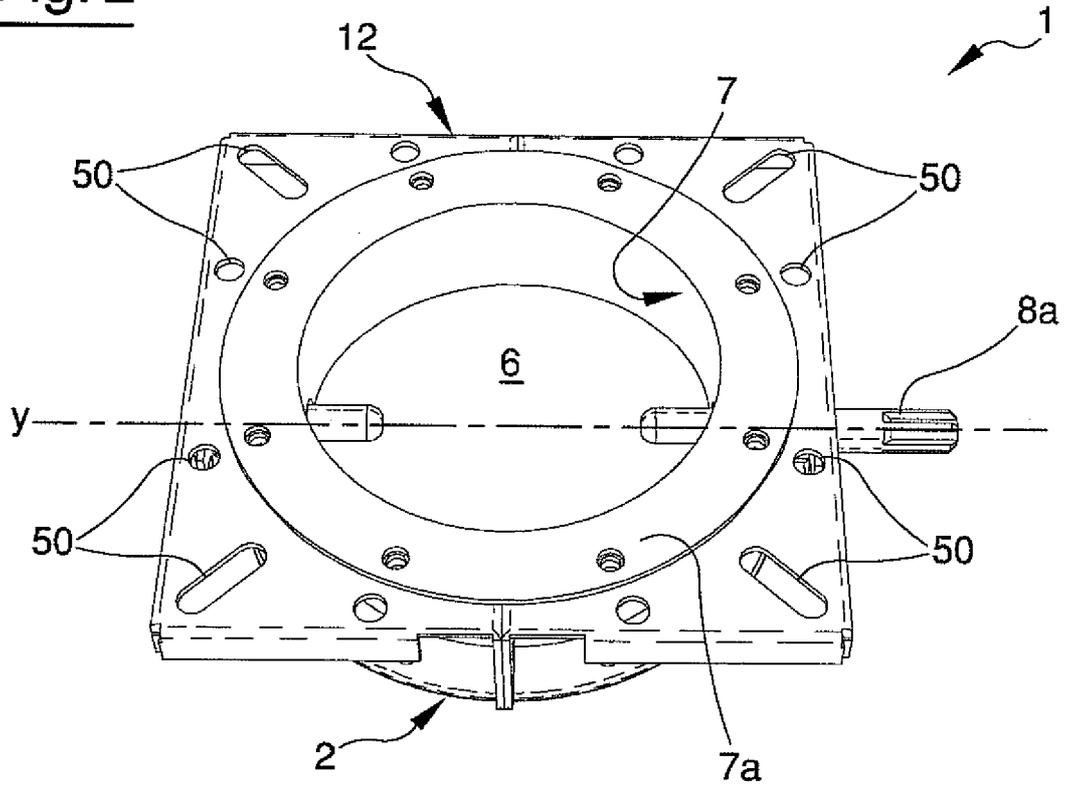


Fig. 3