



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

UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101993900296284</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>16/04/1993</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>16/10/1994</b>

<b>Priorità</b>	01 343/92
<b>Nazione Priorità</b>	CH
<b>Data Deposito Priorità</b>	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	N		

**Titolo**

PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO PER IL RILEVAMENTO DI UNA GRANDEZZA DI MISURAZIONE DA UN MEZZO CHE SCORRE IN UNA TUBAZIONE.

Hans Jossi, Präzisionsmechanik, CH-8546 Islikon

=====

**Procedimento e dispositivo per il rilevamento di una grandezza di misurazione da un mezzo che scorre in una tubazione**

===== **RM93 A 000240**

L'invenzione riguarda un procedimento per il rilevamento di una grandezza di misurazione da un mezzo che scorre in una tubazione, secondo la descrizione riportata alla rivendicazione 1, nonché un dispositivo per la realizzazione del procedimento secondo la descrizione contenuta nella rivendicazione 2.

Tali procedimenti sono già noti e di uso corrente in diversi settori tecnici di impiego, in cui vengono sfruttati per la generazione di un segnale differenti effetti fisici, come per esempio induttività, radiazione di calore, ecc. Nei sistemi di trasporto pneumatici, del tipo di quelli che vengono attualmente impiegati nelle filande per il trasporto di fibre tessili, ma anche nella tecnologia di igiene alimentare, per esempio per il trasporto di frumento, vengono impiegati i sensori, tra l'altro anche per

rilevare la presenza di corpi estranei o di focolai di incandescenza. Un esempio di un sistema di protezione comandato tramite sensori è descritto in "mittex" 8/87, pagg. 314-316 (Jossi Armin, protezione antincendio nella grangia: separatore di scintille supraveloce). Con questi tipi di sistemi pneumatici di trasporto si hanno sezioni di tubo relativamente grandi, cosa questa che, però, può riflettersi in termini negativi sul sistema sensorio. Così, per esempio, nel caso dei sensori a raggi infrarossi, per il rilevamento di scintille o di focolai di incandescenza la sezione di flusso che deve essere sottoposta a controllo dovrebbe trasportare uno spessore di strato il più possibilmente ridotto al fine di garantire che il sensore risponda in modo affidabile. D'altra parte il sensore, però, ha anche bisogno di un determinato tempo di risposta in modo tale che la velocità del flusso non possa essere ulteriormente aumentata da una riduzione della sezione del tubo. Al contrario, sarebbe auspicabile di rallentare ulteriormente la velocità di flusso nel campo del sensore.

Pertanto è un compito dell'invenzione quello di creare

un procedimento del tipo indicato all'inizio della presente descrizione, in cui il sensore possa dispiegare il suo effetto operativo ottimale senza che si determini una variazione indesiderata della velocità di flusso. Questo compito viene risolto, secondo la presente invenzione, con un procedimento che presenti le caratteristiche indicate nella rivendicazione 1. Dal punto di vista del sistema del dispositivo l'invenzione è caratterizzata dagli elementi peculiari descritti nella rivendicazione 2.

La separazione del mezzo da un flusso di trasporto in un flusso di misurazione risolve nel modo più semplice i compiti che apparentemente sono in contrasto tra loro. Con la sezione suddivisa nel campo di misurazione è possibile ottenere una profondità il più possibilmente ridotta dello strato che deve essere sottoposto a vigilanza senza che ciò comporti necessariamente un aumento della velocità di flusso. Viceversa è possibile rallentare ulteriormente la velocità del flusso. Questa configurazione del campo di misurazione apre, pertanto, molteplici possibilità per sfruttare in modo ottimale differenti parametri del

sistema sensorio e del mezzo che deve essere sottoposto a vigilanza.

In modo particolarmente vantaggioso la sezione della tubazione nel campo di misurazione dovrà essere formata in modo anulare con un corpo di espulsione collocato nella tubazione. La forma anulare è - dal punto di vista della tecnica dei flussi - particolarmente favorevole ed è possibile mantenere relativamente ridotte le dimensioni massime nel campo di misurazione.

Il corpo di espulsione può essere strutturato in modo massiccio o in forma di corpo clavo, in cui anche all'interno del corpo di espulsione potrebbero essere disposti uno o più sensori. Il campo di misurazione presenta vantaggiosamente una sezione uniforme per un determinato tratto di misurazione. La tubazione può essere strutturata in campo di misurazione a forma di anello circolare, oppure la forma anulare può essere ovale, ellittica o anche irregolare.

Per la riduzione della pressione dinamica il corpo di espulsione di restringe, quantomeno alla sua estremità

rivolta in direzione della conduttura di immissione. Allo stesso modo può essere formata anche l'estremità situata a valle del flusso, al fine di evitare vortici provocati da rotture del flusso. In determinati casi, però, può essere auspicabile un'elevata pressione dinamica oppure una formazione di vortici sui punti di ingorgo; a tal fine il corpo di espulsione dovrà essere strutturato in modo adeguato. Per realizzare un flusso turbolento la tubazione può essere provvista nel campo di misurazione o davanti al campo di misurazione stessa anche di elementi adatti, come per esempio pale, spigoli o simili.

Per evitare che i campi di azione di sensori che sono disposti sullo stesso piano, si intersechino inutilmente, è particolarmente vantaggioso se il campo di azione di ciascun sensore è superiore alla profondità della sezione del campo di misurazione, però dovrà vantaggiosamente essere inferiore rispetto alla misura esterna massima della tubazione esistente nel campo di misurazione. I campi di azione dei sensori che si sovrappongono possono eventualmente provocare disturbi, cosa questa che ha avuto già effetti negativi

anche nei dispositivi convenzionali. La sezione anulare consente nel modo più semplice di staccare a una distanza sufficiente gli uni dagli altri i sensori contrapposti, in modo tale che non sia possibile il formarsi di grandezze di disturbo.

Il sensore può essere un metaldetector per il rilevamento di parti metalliche, oppure può essere un sensore ai raggi infrarossi per il rilevamento di scintille. Differenti sensori possono essere disposti anche cumulativamente gli uni dietro gli altri, o sullo stesso piano di sezione o in direzione del flusso.

E' ipotizzabile anche l'impiego di sensori ottici per l'individuazione di impurità, nei quali, per esempio, reagiscono a determinati valori di chiarezza o di colore.

L'invenzione viene impiegata in modo particolare vantaggioso su un dispositivo per l'individuazione e la separazione di fibre tessili contaminate, in modo particolare di fibre di cotone in un sistema pneumatico di trasporto tra impianti tessili di trattamento o

davanti a tali impianti, in cui nella direzione di flusso dopo il campo di misurazione è disposto un dispositivo di separazione attivabile tramite il sensore, dispositivo con il quale per la separazione di fibre tessili incontaminate il flusso può essere deviato durante un periodo prestabilito. La possibilità ottimale di impiego di differenti sensori permette di alloggiare il dispositivo di separazione in uno spazio estremamente ridotto ovvero all'interno di un tratto molto corto di tubazione.

Ulteriori vantaggi e singole caratteristiche dell'invenzione si possono ricavare dalla descrizione e dai disegni che seguono. I significati delle figure sono i seguenti:

Figura 1: una sezione longitudinale attraverso una tubazione con corpo di espulsione,

Figura 2: una sezione attraverso la tubazione secondo quanto risulta alla figura 1,

Figura 3: un esempio pratico di configurazione dell'invenzione in rappresentazione schematica,

Figura 4: una sezione tramite un esempio di configura-

zione alternativa di una tubazione,

Figura 5: un esempio alternativo di configurazione con una sezione non esclusivamente anulare nel campo di misurazione.

Le figure 1 e 2 rappresentano una tubazione 1 che, per esempio, è abbinata ad un sistema pneumatico di trasporto. Come mezzo di trasporto 10 serve l'aria affluisce in direzione della freccia a attraverso la tubazione. Il mezzo di trasporto contiene il materiale di trasporto 11, come per esempio fiocchi di cotone che vengono trattati in un impianto chiuso prima di essere trasferiti ad una filatrice. La miscela composta dal mezzo di trasporto e dal materiale di trasporto sarà indicato nei punti che seguono soltanto con l'espressione "mezzo".

Tramite una conduttura di immissione 2 il mezzo viene trasferito ad un campo di misurazione 3. Il diametro di entrata della conduttura di immissione viene adattato alle caratteristiche strutturali e in molti casi dovrebbe coincidere con il diametro esterno della rete complessiva di tubazione, ovvero della vera e propria

conduttura di trasporto.

Nella zona del campo di misurazione 3 è disposto nella tubazione 1 un corpo di espulsione 4 che, per esempio, viene mantenuto in una posizione centrale tramite montanti 5. Il corpo di espulsione determina una separazione del flusso in una sezione di flusso anulare, in cui questa sezione viene mantenuta preferibilmente per un determinato tratto di misurazione m. Nell'esempio di configurazione il diametro esterno della tubazione 1 si allarga nella zona del campo di misurazione 3 fino al diametro esterno massimo dm. In determinati casi sarebbe, però, senz'altro ipotizzabile che il corpo di espulsione 4 venga immesso senza ampliamento del diametro esterno, nella tubazione che mantiene anche nella zona del campo di misurazione il diametro della conduttura di immissione 2. In questo caso la sezione di flusso si ridurrebbe - come si può vedere - della superficie di sezione del corpo di espulsione, cosa questa che comporterebbe un aumento della velocità di flusso.

Alla parete esterna 8 della tubazione sono disposti nel

campo di misurazione 3 complessivamente quattro sensori 6 a una regolare suddivisione angolare. Ma anche sul corpo di espulsione 4 sono disposti due sensori 7 di un tipo alternativo o di uno stesso tipo. Il numero, il raggruppamento e i tipi di sensori naturalmente non sono limitati.

Il corpo di espulsione 4 sbocca a valle e a monte del flusso in una punta 9 eventualmente arrotondata al fine di mantenere per quanto possibile bassa la pressione dinamica. D'altra parte davanti ai sensori possono essere disposti, però, anche elementi particolari 20 per determinare nella zona del campo di misurazione 3 un flusso il più possibilmente turbolento. I requisiti fisici per la realizzazione di un flusso laminare o di un flusso turbolento e il rapporto delle sezioni di flusso tra loro per la variazione della velocità di flusso sono noti al tecnico, per cui non saranno qui spiegati in dettaglio.

Dopo il campo di misurazione 3 la sezione anulare di flusso viene nuovamente ricondotta alla sezione di flusso originaria, in cui la conduttura di deflusso 21

presenta un diametro di uscita da il quale può essere uguale al diametro di entrata de.

Il campo di azione dei sensori 6 o 7 è predisposto in modo tale che essi coprano completamente la profondità radiale  $t$  della sezione anulare senza che si determini una sovrapposizione di disturbo. Questo ha importanza soprattutto nel caso di sensori elettromagnetici, capacitivi o induttivi. D'altra parte, però, i sensori debbono essere disposti anche in modo tale che nel mezzo non si formino spazi morti che non vengano rilevati dal sistema sensorio.

La figura 3 mostra l'impiego di un dispositivo secondo le figure 1 e 2 tra un primo impianto di trattamento 12 e un secondo impianto di trattamento 13. Nella direzione del flusso a dopo il campo di misurazione 3 è installato un dispositivo di separazione 15 al quale può essere separato materiale contaminato di trasporto. A questo scopo il dispositivo di separazione ha un recipiente di intercettazione 19 che è chiuso - quando il funzionamento non presenta disturbi - con le valvole 16 e 16'. Queste valvole possono essere aperte con

l'aiuto di un elemento di regolazione 17 in modo tale che il flusso venga convogliato nella direzione della freccia b attraverso il recipiente di intercettazione 19. Il mezzo di trasporto affluisce in questo caso attraverso un setaccio 18 mentre il materiale di trasporto viene trattenuto nel recipiente di intercettazione 19.

I sensori si trovano in collegamento operativo con un dispositivo di comando 14 che comanda l'elemento di regolazione 17. Con questa configurazione sul dispositivo di comando può essere regolato da un lato il tempo di reazione e, dall'altro, il tempo operativo dell'elemento di regolazione. Il dispositivo di comando, però, può comandare anche altri strumenti, come per esempio un impianto avvisatore ottico o un impianto avvisatore acustico, un sistema antincendio o una stampante per la tenuta di protocollo delle avarie.

Non appena i sensori 6 registrano una contaminazione del materiale di trasporto, come per esempio un focolaio di incandescenza sviluppato nel primo impianto di trattamento 12, il dispositivo di comando 14 provoca

un'attivazione delle valvole [a farfalla] 16 e 16'. Il focolaio di incandescenza perviene poi nel recipiente di intercettazione 19 dove non può più provocare altri danni. Le valvole [a farfalla] si richiudono immediatamente, per cui non si determina alcuna interruzione d'esercizio. La quantità complessiva del materiale di trasporto separata può, inoltre, essere mantenuta entro limiti molto ridotti, per cui non si determinano neppure inutili perdite di materiale.

Nell'esempio di configurazione alternative descritto nella figura 4 la sezione di flusso nella zona del campo di misurazione non è strutturato a forma di anello circolare, ma presenta una struttura ovale. In tal modo si formano due sezioni di canale parallele in piano sulle quali sono disposti i sensori 6. La conduttura di immissione 2 è accennata con una linea tratteggiata. I montanti 5 per il fissaggio del corpo di espulsione sono disposti nelle sezioni ricurve del canale. In determinati casi sarebbe senz'altro ipotizzabile chiudere completamente le sezioni curve di canale, in modo tale che nella zona del campo di misurazione 3 esistono soltanto le due sezioni di

canale parallele in piano.

Nell'altro esempio di configurazione descritto alla figura 5 la sezione nel campo di misurazione 3 non è strutturata esclusivamente in forma anulare. La sezione è, anzi, suddivisa da tre parallele in piano e da corpi rettangolari di espulsione 4 in flussi parziali piatti. I sensori 6 sono disposti all'interno dei corpi di espulsione, ma possono essere disposti anche esternamente, sulla tubazione.

**Rivendicazioni**

1. Procedimento per il rilevamento di una grandezza di misurazione da un mezzo che scorre in una tubazione (1), in modo particolare ad un sistema pneumatico di trasporto in cui il mezzo viene fatto passare davanti ad almeno un sensore (6, 7), caratterizzato dal fatto che il mezzo viene suddiviso da un flusso di trasporto con condizioni ideali di trasporto in un almeno un flusso di misurazione con condizioni ideali di misurazione, flusso di misurazione la cui sezione di flusso presenta ad almeno un punto una profondità inferiore rispetto al flusso di trasporto, dal fatto che la grandezza di misurazione viene misurata sul flusso di misurazione e dal fatto che il flusso di misurazione viene successivamente raggruppato in un unico flusso di trasporto.
2. Dispositivo per il rilevamento di una grandezza di misurazione da un mezzo che scorre in una tubazione (1), in modo particolare ad un sistema pneumatico di trasporto, con almeno un sensore (6, 7) sulla

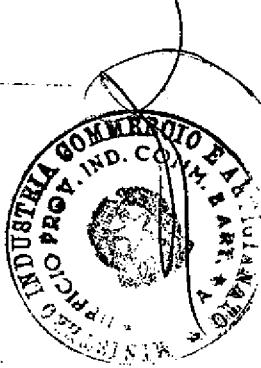
tubazione, caratterizzato dal fatto che la sezione della tubazione è suddivisa ad un campo di misurazione (3) che si collega ad una conduttura di immissione (2) in modo tale che la sua profondità è inferiore in almeno un punto rispetto a quanto si verifica nella conduttura di immissione (2), dal fatto che il sensore (6, 7) è disposto sul campo di misurazione e dal fatto che la sezione dopo il campo di misurazione viene raggruppato nuovamente in una conduttura di scarico (21).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la sezione della tubazione nel campo di misurazione (3) è strutturato in forma anulare con un corpo di espulsione (4) disposto nella tubazione.
4. Dispositivo secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che il campo di misurazione (3) presenta per un determinato tratto di misurazione (m) una sezione uniforme di misurazione.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il sensore (6, 7) è disposto sulla parete esterna (8) e/o sul corpo di espulsione (4).
6. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni comprese da 2 a 5, caratterizzato dal fatto che la tubazione nel campo di misurazione (3) è strutturata a forma di anello circolare.
7. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il corpo di espulsione (4) per la riduzione della pressione dinamica si restringe almeno all'estremità rivolta verso la conduttura di immissione.
8. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni comprese da 2 a 7, caratterizzato dal fatto che la superficie di sezione della tubazione (1) nel campo di misurazione (3) relativamente alla superficie della sezione nella conduttura di immissione (2) si ingrandisce o si restringe per realizzare una variazione nella velocità del mezzo.

9. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni comprese da 2 a 8, caratterizzato dal fatto che la tubazione nel campo di misurazione (3) o davanti al campo di misurazione presenta elementi particolari (20) per realizzare un flusso turbolento.
10. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni comprese da 2 a 9, caratterizzato dal fatto che il campo di azione del sensore è superiore rispetto alla profondità (t) della sezione esistente nel campo di misurazione.
11. Dispositivo per l'individuazione e la separazione di fibre contaminate di tessuto in un sistema pneumatico di trasporto tra impianti di trattamento tessili (12, 13) o davanti a tali impianti, con un dispositivo per il rilevamento di una grandezza di misurazione secondo una delle rivendicazioni comprese da 2 a 10, caratterizzato dal fatto che in direzione del flusso dopo il campo di misurazione (3) è disposto un dispositivo (15) di separazione attivabile tramite il sensore (6), dispositivo di separazione con il quale, per la separazione di fibre tessili contaminate, il flusso può essere deviato durante un periodo di tempo prestabilito.

Studio Tecnico LENZI  
Massimo Schneider



16 APR. 1993

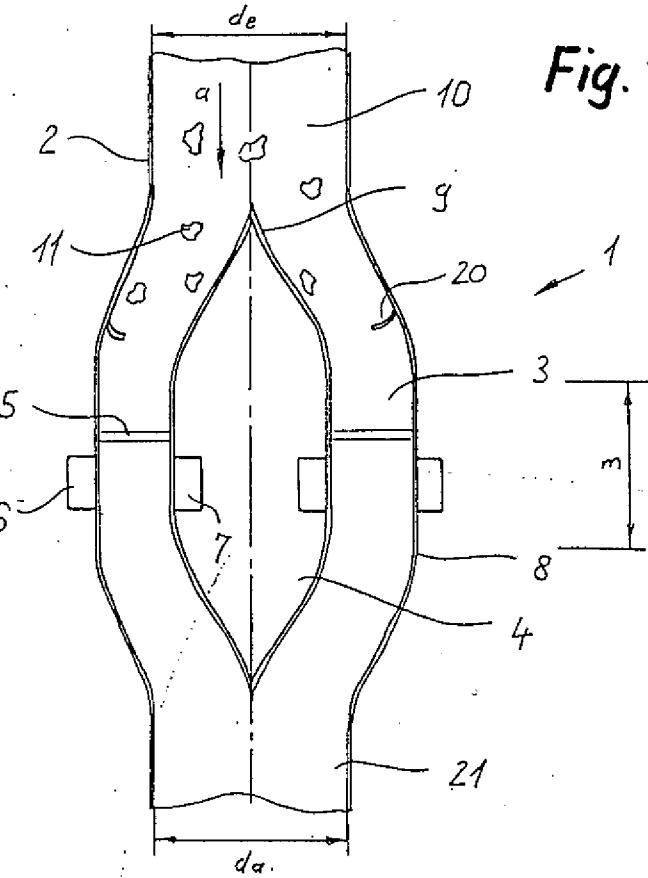


Fig. 1

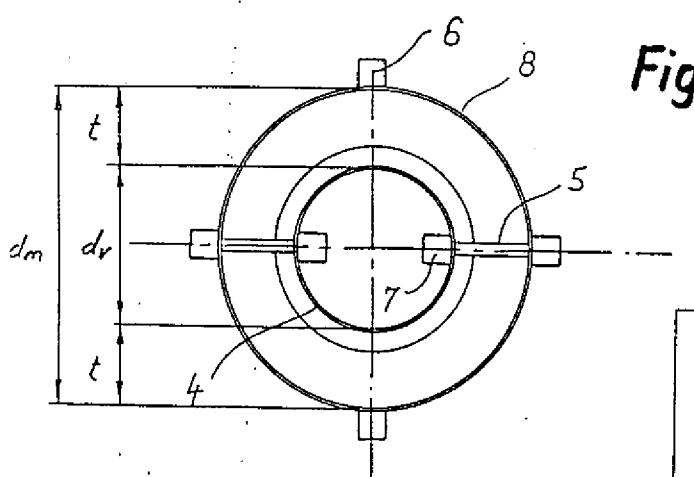


Fig. 2

15. 3. 1953  
 Studio Tecnico Lanzì  
*Massimo Sreiter*



15. 3. 1953

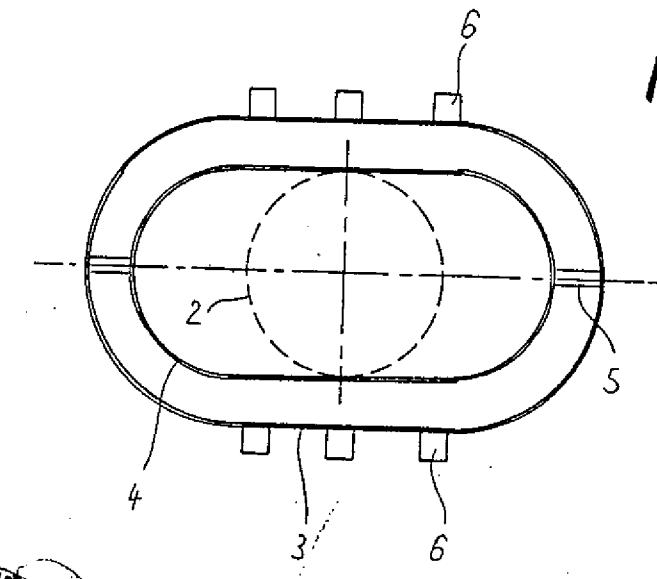


Fig. 4

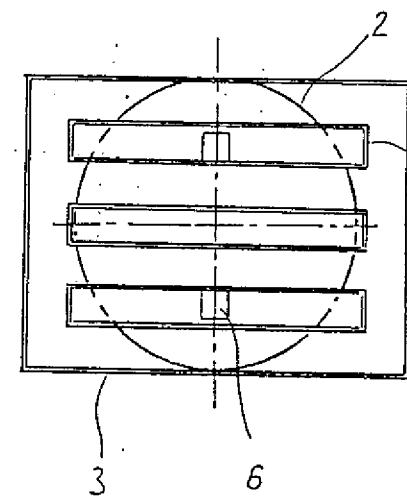


Fig. 5  
 RM 93 A 000240

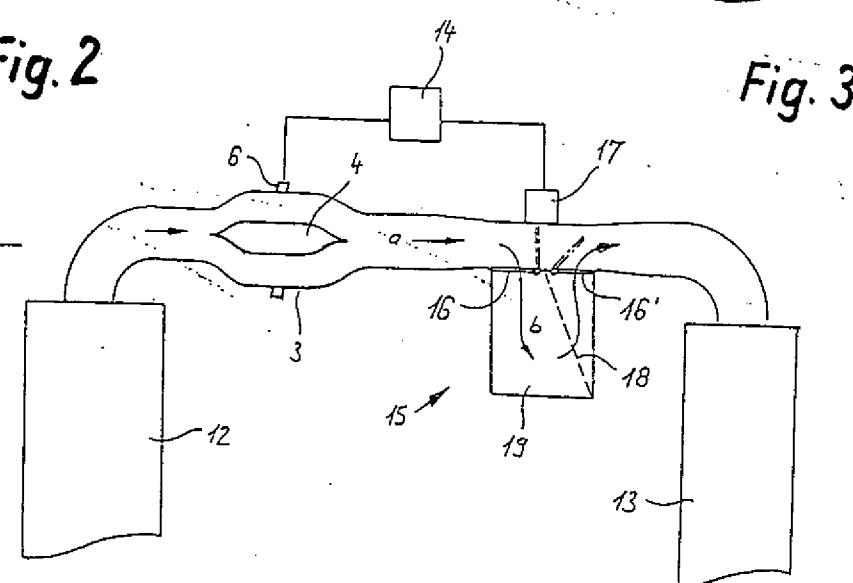


Fig. 3