



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

DOMANDA NUMERO	102000900866611
Data Deposito	31/07/2000
Data Pubblicazione	31/01/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	F		

Titolo

APPARATO PER LA REALIZZAZIONE DI CONDOTTI CILINDRICI PER IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA, NONCHE' CONDOTTI REALIZZATI CON DETTO APPARATO.
--

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

-LB002-

“APPARATO PER LA REALIZZAZIONE DI CONDOTTI CILINDRICI PER IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA, NONCHE' CONDOTTI REALIZZATI CON DETTO APPARATO”

di Librizzi Giuseppe, di nazionalità Italiana, Via Montegrappa 38, 24061 Albano S. Alessandro (BG), elettivamente domiciliato agli effetti di legge presso il mandatario Ing. Dini Roberto, c/o Metroconsult S.r.l., 10060 None (Torino).

Inventore: Librizzi Giuseppe, Via Montegrappa 38, 24061 Albano S. Alessandro (BG)

Depositato il 31 LUG. 2000 No. 10 2000A 000761

* * *

RIASSUNTO

Viene descritto un apparato per la realizzazione continua di un condotto (4;4') cilindrico per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento ambientale comprendente almeno una unità di schiumatura (11), primi mezzi di formatura esterna (3;3') di detto condotto cilindrico (4;4'), secondi mezzi di formatura interna (5;5') di detto condotto cilindrico (4;4') posizionati tra detti primi mezzi di formatura esterna (3;3'), caratterizzato dal fatto che detti primi mezzi di formatura (3;3') sono mobili lungo l'asse orizzontale di detti secondi mezzi di formatura (5).

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un apparato per la realizzazione di condotti cilindrici per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento ambientale, intendendosi per condizionamento ambientale anche il semplice riscaldamento e/o ventilazione e/o rinnovo e/o ricircolo attraverso filtri e/o sfiato dell'aria, nonché a condotti realizzati con detto apparato.

Sono noti impianti di condizionamento realizzati con condotti di forma cilindrica costruiti in lamiera zincata e/o verniciata.

La costruzione di tali condotti implica dei costi non indifferenti, dovuti sia al tipo di lavorazione necessaria, sia al prezzo del materiale impiegato. Inoltre, dato il tipo di materiale impiegato, i condotti così realizzati risultano molto pesanti, con la conseguente necessità di supporti adeguati a sostenerne il peso, fissati alle pareti o ai soffitti, con ulteriore aggravio dei costi.

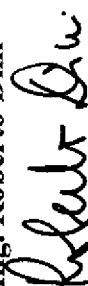
Inoltre, dato il loro peso e tipo di materiale, la messa in opera comporta maggiori rischi per gli addetti ai lavori e pertanto sono necessarie maggiori misure di sicurezza con conseguenti ulteriori aggravii di costi.

Per ovviare a tali inconvenienti, sono stati proposti dei condotti realizzati mediante l'impiego di tronconi di sezione quadrangolare o rettangolare realizzati in materiale isolante, collegati fra loro; i tronconi di tali condotti sono tipicamente ricavati da lastre di poliuretano espanso rigido, rivestite con sottili fogli di alluminio.

A tal fine, su di una superficie di una lastra piana di materiale isolante vengono praticate almeno tre scanalature a V, che realizzano delle linee di piegatura; la lastra viene quindi ripiegata su se stessa, lungo le suddette linee di piegatura, a formare il troncone di sezione quadrangolare; idonei mezzi di tenuta angolare (quali del collante) vengono previsti per fissare fra loro i due lati terminali della lastra, solitamente lungo un angolo del troncone.

Tale tipo di realizzazione consente di ridurre drasticamente la complessità del processo di realizzazione dei condotti, nonché il loro costo e peso; tuttavia, i condotti così realizzati presentano necessariamente una sezione quadrangolare, che può risultare poco estetica in alcune applicazioni in vista dei condotti stessi.

In tale tipo di realizzazione, la lunghezza massima dei tronconi così ottenuti, è

Ing. Roberto Dini


vincolata alla lunghezza della lastra da cui sono ricavati, la quale, per esigenze di lavorazione, non supera generalmente i quattro metri.

Pertanto, non è possibile utilizzare tronconi di lunghezza maggiore per realizzare il condotto al fine di ridurre il numero delle connessioni, con il relativo risparmio dei mezzi di collegamento fra i tronconi e tempi di realizzazione.

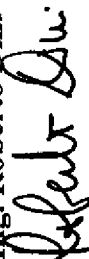
E' pure nota la realizzazione di tubi di sezione circolare di poliuretano espanso rigido, senza alcun rivestimento superficiale, per l'isolamento di tubazioni per il riscaldamento o per la refrigerazione o congelazione.

La realizzazione di tali tubi d'isolamento avviene a mezzo dell'iniezione, su un mandrino rotante, di una composizione atta a formare attorno al mandrino uno strato di schiuma rigida, dovuta alla reazione chimica dei componenti iniettati sul mandrino. Il processo avviene quindi senza l'uso di uno stampo di conformazione del diametro esterno del tubo.

I tubi così ottenuti, per poter essere montati sulla tubazione da isolare, vengono tagliati per tutta la lunghezza, in modo tale da realizzare due semigusci sostanzialmente uguali fra loro; i due semigusci vengono poi applicati attorno alla tubazione da isolare, in modo da creare una copertura completa, e poi essere fissati fra loro con mezzi noti, quali una nastratura.

Tale tipo di realizzazione, per quanto semplice ed economica, non permette la realizzazione di condotti aventi una finitura esterna adatta ad una applicazione in vista; come detto, ciò è in sostanza dovuto al fatto che il processo di realizzazione non prevede alcuno stampo di conformazione; conseguentemente, l'uniformità del diametro esterno del tubo non può essere garantita, e ciò impedisce l'applicazione di un rivestimento di copertura esterna, a fini di protezione e/o a fini estetici.

E' pure nota dal brevetto US 3,730,660 la realizzazione di tubi di sezione circolare di

Ing. Roberto Dini


poliuretano espanso rigido, per l'isolamento di tubazioni per il riscaldamento o per la refrigerazione o congelazione, realizzati per mezzo di uno stampo per la formatura del diametro esterno del tubo e da un mandrino interno per la formatura del diametro interno; lo stampo esterno è formato da un tubo cilindrico.

Tali tubi presentano sia un rivestimento esterno che uno interno; il rivestimento esterno è formato da un foglio di materiale plastico con funzione di movimentazione del tubo cilindrico mentre il rivestimento interno può essere realizzato anche con foglio di carta in quanto la sua funzione è solo quella di evitare che la schiuma di poliuretano possa attaccarsi al mandrino.

Lo stampo esterno presenta una feritoia longitudinale su tutta la sua lunghezza e dalla quale fuoriescono le estremità dei fogli di rivestimento esterno ed interno.

Lo scorrimento del tubo nello stampo di formatura è dato dal trascinamento del tubo che si forma nello stampo, per mezzo delle estremità dei fogli di rivestimento, che fuoriescono dalla feritoia longitudinale. Le due estremità dei fogli vengono afferrate e traccinate per mezzo di due catene, poste una sopra l'altra, le quali sono associate a dei rulli che imprimono loro un movimento rotatorio; il movimento rotatorio delle due catene avviene in senso contrario l'uno all'altro, in modo tale che si muovano nella stessa direzione quando sono contrapposte.

Al tubo così realizzato, per poterlo calzare ad una tubazione per il riscaldamento o per la refrigerazione o congelazione, viene praticato internamente su tutta la sua lunghezza un intaglio nello spessore; l'intaglio è di una profondità tale da non intaccare il foglio di rivestimento esterno; tale intaglio viene praticato simmetricamente opposto alla giunzione presente sulla corona circolare dovuta alla fuoriuscita delle estremità del foglio di rivestimento interno. La funzione di tale intaglio è quella di permettere l'apertura del tubo per poterlo posizionare sulla tubazione da isolare con il foglio

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

esterno.

Tale tipo di realizzazione crea dei problemi per la realizzazione di condotti aventi una finitura esterna data da un sottile foglio di alluminio come possono essere i condotti per il condizionamento in cui il rivestimento ha prevalentemente la funzione estetica e pertanto non necessita di spessori maggiori, in quanto la rigidità del condotto è data dalla schiuma di poliuretano in cui è realizzato.

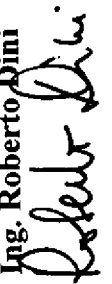
Infatti, utilizzando dei sottili fogli di alluminio per il rivestimento interno ed esterno del condotto, non potrebbe essere possibile effettuare il trascinamento del tubo nello stampo per mezzo delle estremità dei fogli, in quanto la forza necessaria da esercitare per il suo trascinamento, data la pressione esercitata dal tubo stesso sullo stampo esterno dovuta all'espansione della schiuma di poliuretano, è tale da creare problemi di rottura delle estremità sporgenti del rivestimento del condotto.

Infatti, la schiuma di poliuretano dei condotti per il condizionamento deve avere una densità di circa 40/50 kg/mc, tale da permettere al condotto di essere autoportante, e pertanto maggiore della densità necessaria per il rivestimento di tubi per il riscaldamento e/o condizionamento, in cui il supporto del rivestimento è dato dal tubo stesso.

Più la densità della schiuma di poliuretano è alta, maggiore è la forza esercitata sulle pareti dello stampo e maggiore deve essere la forza necessaria da esercitare per il suo trascinamento, e maggiori sono i rischi dovuti alla deformazione dello stampo così realizzato cioè, aperto su tutta la lunghezza.

La presente invenzione si propone di risolvere i problemi suddetti.

In tale ambito generale, un primo scopo della presente invenzione è quello di indicare un apparato ed un metodo per la realizzazione di condotti di sezione circolare, per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento, realizzati in materiale espanso,

Ing. Roberto Dini


in particolare poliuretano, di diametro esterno predeterminato e costante, e rivestiti superficialmente, così da avere una conformazione estetica atta ad applicazioni in vista.

Un ulteriore scopo della presente invenzione é quello di indicare un metodo semplice ed efficiente per la realizzazione di condotti di forma cilindrica, in materiale espanso e rivestito superficialmente, per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di indicare un apparato in cui il movimento longitudinale del condotto venga trasmesso direttamente dai mezzi di formatura esterna.

Un altro scopo della presente invenzione é quello di indicare un condotto di forma cilindrica per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento che possa essere realizzato con una conformazione estetica atta ad essere utilizzata per applicazioni in vista, e che sia di peso e costo contenuto.

Un altro scopo della presente invenzione è di indicare un condotto di forma cilindrica per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento che possa essere realizzato con una densità della schiuma di poliuretano tale da conferirgli una rigidità tale da essere autoportante, ossia che non abbia bisogno di essere applicato ad altri condotti per il suo sostegno.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di indicare un condotto di forma cilindrica per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento che possa essere formato da tronconi di una lunghezza tale da poter ridurre il loro numero per la realizzazione del condotto.

Uno o più di tali scopi sono raggiunti, secondo la presente invenzione, da un apparato per la realizzazione di condotti per il convogliamento di aria in impianti di

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

condizionamento, un metodo per la realizzazione di detti condotti, nonché dei condotti così realizzati, incorporanti le caratteristiche delle rivendicazioni allegate, che formano parte integrante della presente descrizione.

Ulteriori scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue e dai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, in cui:

- nelle Figg. 1 e 2 sono rappresentate schematicamente una vista laterale ed una vista in pianta di un apparato per la realizzazione di condotti secondo l'invenzione;
- nella Fig. 3 è rappresentata schematicamente una sezione, secondo l'asse III-III di Fig. 1, di un apparato per la realizzazione di un primo tipo di condotto in accordo all'invenzione;
- nella Fig. 4 è rappresentata schematicamente una sezione, secondo l'asse III-III di Fig. 1, di un apparato per la realizzazione di un secondo tipo di condotto in accordo all'invenzione;
- nelle Figg. 5 e 6 sono rappresentate una vista in prospettiva di un tratto di condotto, in una forma semilavorata e in una forma definitiva rispettivamente, realizzato secondo l'invenzione.

Nelle Fig. 1-3, dove sono rappresentate schematicamente una vista laterale ed una vista in pianta di un apparato per la realizzazione di condotti per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento e una sezione lungo l'asse III-III dell'apparato secondo l'invenzione, con il numero 1 è indicato l'apparato.

L'apparato 1 è formato da una struttura di base 2, su cui sono disposti una pluralità di semistampi indicati con 3A e 3B accostati uno all'altro e disposti secondo il perimetro di due anelli allungati, in cui ogni anello è formato da due tratti rettilinei collegati fra loro da due tratti semicircolari; il numero di semistampi 3A e 3B presente sul

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

corrispondente perimetro di un anello allungato è tale che ogni semistampo è a contatto sia di quello precedente che di quello successivo.

I due perimetri sono disposti sulla struttura di base 2 in posizione parallela fra loro in modo tale che una parte dei semistampi 3A e 3B vengano a trovarsi affacciati ed in contatto fra loro in modo da realizzare con ogni coppia di semistampi 3A e 3B una pluralità di stampi completi 3 per la formatura esterna di un condotto 4.

I semistampi 3A e 3B scorrono, ognuno lungo il perimetro del proprio anello allungato, con un moto orario-antiorario contrario gli uni agli altri ma nella stessa direzione, in modo tale che nel momento in cui vengono a trovarsi affacciati fra loro scorrano nella stessa direzione.

I due tratti rettilinei saranno chiamati nel prosieguo della descrizione come tratto rettilineo interno quello in cui i semistampi 3A e 3B sono affacciati fra loro e formanti lo stampo 3, e tratto rettilineo esterno quello in cui i semistampi 3A e 3B sono separati fra loro.

Lo scorrimento sulla struttura di base 2 dei semistampi 3A e 3B è realizzato per mezzo di cuscinetti e/o rotelle di appoggio; lo scorrimento è inoltre guidato da altri mezzi noti, per esempio cuscinetti, che scorrono dentro a delle guide 6.

Con 5 è indicato un mandrino cilindrico per la formatura interna del condotto 4, il quale è posizionato orizzontalmente e coassiale agli stampi 3 in una posizione fissa.

Lo spazio risultante tra il diametro esterno del mandrino 5 e il diametro interno degli stampi 3 determina lo spessore del condotto 4. Pertanto la variazione del diametro esterno del mandrino 5 e del diametro interno degli stampi 3, determina sia lo spessore che la dimensione interna e/o esterna del condotto 4.

Il mandrino 5 presenta al suo interno dei condotti, non rappresentati, per la circolazione di un liquido di raffreddamento e/o di riscaldamento del mandrino stesso.

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

Per il suo raffreddamento, a seguito di un aumento della sua temperatura dovuto alla reazione dei componenti per la formatura della schiuma di poliuretano, per evitare che una temperatura eccessiva pregiudichi la reazione chimica; per il suo riscaldamento quando la sua temperatura non è sufficiente per ottenere una buona polimerizzazione della schiuma di poliuretano.

Con 7 è indicata una unità di trasmissione del movimento agli stampi 3, la quale presenta un motore M, con relativo motoriduttore, il quale per mezzo di sistemi noti trasmette un movimento di rotazione a due alberi indicati con 8 e 8', i quali sono posizionati verticalmente rispetto alla struttura di base 2 e vengono fatti ruotare in senso inverso uno rispetto all'altro. Gli alberi 8 e 8' sono posizionati sostanzialmente ad una estremità della struttura di base 2 e sull'asse del tratto semicircolare del perimetro dell'anello allungato su cui si muovono i semistampi 3A e 3B.

All'estremità opposta della struttura di base 2, simmetricamente opposti agli alberi 8 e 8', e posti sull'asse del tratto semicircolare del perimetro dell'anello allungato, su cui si muovono i semistampi 3A e 3B, opposto a quello su cui sono posizionati gli alberi 8 e 8', sono presenti altri due alberi indicati con 9 e 9'.

Ai due alberi 9 e 9', anch'essi posizionati verticalmente, viene trasmesso lo stesso movimento di rotazione dato agli alberi 8 e 8' e ruoteranno pertanto in senso contrario fra loro ma nello stesso senso di rotazione del corrispondente albero 8 o 8'.

I due alberi 8 e 8' presentano due serie di bracci, i quali si dipartono da loro orizzontalmente. Una prima serie di bracci è posizionata sostanzialmente all'estremità superiore degli alberi 8 e 8' ed è indicata con 8A e 8'A, mentre la seconda serie di bracci indicata con 8B e 8'B è posizionata inferiormente alla prima serie di bracci 8A e 8'A. I bracci 8A, 8B, 8'A e 8'B sono collegati solidalmente ai relativi alberi 8 e 8'.

Durante la rotazione degli alberi 8 e 8', i bracci 8A, 8'A, 8B e 8'B vanno ad

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

impegnarsi con dei perni 10 presenti all'esterno dei semistampi 3A e 3B che si trovano in quel momento nella posizione finale di percorrenza del tratto rettilineo esterno. In questo modo i bracci 8A, 8B e 8'A e 8'B imprimono un movimento semicircolare ai semistampi 3A e 3B, traslandoli dal tratto rettilineo esterno a quello interno. In questo modo i semistampi 3A e 3B vengono a trovarsi affacciati realizzando così lo stampo 3.

Anche gli alberi 9 e 9' presentano due serie di bracci (non visibili nelle figure) indicati solo ai fini di identificazione nella descrizione con 9A, 9B, 9'A e 9'B, di forma e posizionamento uguale ai bracci 8A, 8B e 8'A e 8'B presenti sugli alberi 8 e 8', le quali vanno ad impegnarsi con i perni 10 presenti all'esterno dei semistampi 3A e 3B che si trovano in quel momento affacciati fra loro, nella posizione finale del loro movimento del tratto rettilineo interno.

In questo modo viene pertanto trasmesso un movimento semicircolare ai semistampi 3A e 3B, traslandoli dal tratto rettilineo interno a quello esterno.

Praticamente gli stampi 3 si muovono linearmente per una certa lunghezza sulla struttura di base 2, corrispondente sostanzialmente alla lunghezza del mandrino 5, dopo di che, tramite i bracci 9A, 9B, 9'A e 9'B degli alberi 9 e 9' vengono divisi nei due semistampi 3A e 3B, i quali sono fatti traslare circolarmente e portati ognuno sul tratto rettilineo esterno corrispondente, ritornando poi indietro su due vie separate.

Contemporaneamente i bracci 8A, 8B e 8'A, 8'B dei due alberi 8 e 8' agganciano i semistampi 3A e 3B che si trovano alla fine del tratto rettilineo esterno, i quali vengono fatti traslare circolarmente e portati sul tratto rettilineo interno e ad affacciarsi gli uni agli altri realizzando così di nuovo lo stampo 3, all'inizio del movimento del tratto rettilineo interno.

Tali movimenti fanno sì che tutto il treno degli stampi 3, risultanti dall'accoppiamento

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

di semistampi 3A e 3B, si muova lungo l'asse del mandrino 5 mentre il treno dei semistampi 3A e 3B che si trova all'esterno, si muova in senso inverso in quanto, come detto precedentemente, ogni semistampo è a contatto di quello successivo e pertanto ogni movimento dato ad uno viene trasmesso a quello successivo e così via.

Il movimento lineare degli stampi 3 determina anche un movimento lineare del condotto 4 che si è formato tra gli stampi 3 e il mandrino 5. Questo fa sì che alla divisione degli stampi 3 nei due semistampi 3A e 3B, il condotto 4 continui a spostarsi lungo l'asse del mandrino 5 trascinato dal movimento degli stampi 3 che seguono. Pertanto, in questo modo, viene realizzato il condotto in un modo continuo senza interruzioni.

Tale movimento al condotto 4 è dato dall'adesione della superficie esterna del condotto stesso allo stampo 3 a seguito dell'espansione del poliuretano fra i due fogli di rivestimento, interno ed esterno.

Con 11 è indicata un'unità per l'iniezione dei componenti la miscela per la formatura della schiuma di poliuretano per la realizzazione del condotto 4.

Con 12 è indicato un gruppo di conformazione dei fogli di alluminio di rivestimento interno ed esterno del condotto 4 prima di essere inseriti negli stampi 3.

Tale conformazione si rende necessaria per dare ai due fogli di rivestimento, provenienti ognuno da un bobina posta a monte, una forma tale da poter essere inseriti tra gli stampi 3 e sul mandrino 5. Infatti, i due fogli di rivestimento, provenienti come detto precedentemente da una bobina su cui sono avvolti, presentano una larghezza almeno uguale allo sviluppo della circonferenza interna ed esterna del condotto; tale larghezza è maggiore del diametro interno dello stampo 3, e con una tale dimensione i fogli non potrebbero essere inseriti né fra gli stampi 3 né sul mandrino 5.

Inoltre, per evitare che la schiuma di poliuretano fuoriesca dal bordo del condotto 4 e

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

crei dei problemi di finitura del condotto od ostacoli lo scorrimento del condotto sul mandrino 5, dovuto per esempio al fatto che i fogli di alluminio per il rivestimento non hanno uno sviluppo sufficiente per la copertura completa della circonferenza esterna e/o interna della sezione circolare del condotto (il che può avvenire a causa delle tolleranze sia sullo spessore del condotto che sulle dimensioni del foglio), viene utilizzato uno sviluppo maggiore dei fogli di rivestimento in modo da avere sempre un margine di sicurezza.

Il gruppo di conformazione 12 dà pertanto una curvatura semicilindrica ai due fogli di rivestimento, tenuti separati fra loro dal conformatore stesso, di un raggio all'incirca uguale al diametro interno dello stampo 3 al foglio di rivestimento esterno e di un raggio all'incirca uguale al raggio del mandrino 5 al foglio di rivestimento interno, in modo tale che i due fogli di rivestimento vengono ad assumere sostanzialmente una forma ad "U".

Dopo la conformatura, per mezzo dell'unità di iniezione 11, viene iniettata fra i due fogli la miscela per la formatura della schiuma di poliuretano per la realizzazione del condotto 4.

I due fogli di rivestimento così conformati e contenenti la miscela per la schiumatura del poliuretano, a seguito del loro progressivo avanzamento, vengono in contatto con i due semistampi 3A e 3B che stanno completando il percorso rettilineo esterno e si apprestano a compiere il loro percorso sul tratto rettilineo interno. Pertanto i due semistampi 3A e 3B provvedono a chiudere i due lembi della "U" dei due fogli di rivestimento in modo tale che le loro estremità vengano a trovarsi schiacciate fra le parti superiori dei due semistampi 3A e 3B.

Come si può immaginare la forma assunta in questo momento dai due fogli di rivestimento non è circolare ed i due fogli tendono ad unirsi fra loro.

Ing. Roberto Dini


La forma circolare viene data dall'espansione della schiuma di poliuretano a seguito della reazione della miscela iniettata fra i due fogli. Tale espansione fa sì che il foglio di rivestimento esterno vada ad aderire allo stampo 3 mentre il foglio di rivestimento interno vada ad aderire al mandrino 5, creando così il condotto 4.

A valle dell'apparato 1 sono presenti delle unità, non rappresentate nelle figure, le quali sono preposte alla finitura del condotto e al taglio in lunghezza, come più avanti descritto in riferimento al condotto.

Per la realizzazione di un condotto cilindrico con un diametro esterno e/o interno diverso, è sufficiente sostituire gli stampi 3 e il mandrino 5 con altri stampi e/o un mandrino le cui dimensioni siano adatte alla realizzazione del nuovo condotto cilindrico come nell'esempio rappresentato in Fig. 4.

In Fig. 4, in cui sono utilizzati gli stessi riferimenti della Fig. 3 per gli stessi componenti, con 3' è indicato uno di una pluralità di stampi, il quale è diviso in due semistampi uguali e speculari fra loro rispettivamente indicati con 3'A e 3'B.

Con 5' è indicato un mandrino cilindrico per la formatura interna del condotto, il quale è posizionato orizzontalmente e coassiale agli stampi 3' in una posizione fissa. Come si può notare le dimensioni esterne degli stampi 3' non variano rispetto agli stampi 3 di Fig. 3 mentre varia però la dimensione della parte di formatura esterna del condotto; di conseguenza anche il mandrino 5' presenta un diametro idoneo al nuovo diametro esterno del condotto.

In riferimento alle Figg. 5 e 6, dove sono rappresentate una vista in prospettiva di un tratto di condotto per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento rispettivamente in una forma semilavorata e in una forma definitiva, con il numero di riferimento 4 è indicato il condotto di forma circolare, il quale è realizzato in poliuretano espanso rigido P rivestito internamente ed esternamente da sottili fogli di

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

alluminio, indicati rispettivamente con 14 e 15.

Con il numero 16 è indicato un punto di giunzione della corona circolare della sezione del condotto 4, con 17 è indicato un tratto di una estremità del foglio di alluminio 14 del rivestimento interno del condotto 4, il quale, nella forma semilavorata, sporge verticalmente all'esterno della superficie esterna del condotto 4, creando così la giunzione 16. L'estremità opposta 18 del foglio di alluminio 14 termina sostanzialmente in corrispondenza della giunzione 16.

Con 19 è indicato un tratto di una estremità del foglio di alluminio 15 del rivestimento esterno del condotto 4, il quale è rivolto verticalmente verso l'esterno del condotto stesso. L'estremità opposta 20 del foglio di alluminio 15 termina sostanzialmente in corrispondenza della giunzione 16.

Tale forma realizzativa, cioè con la corona circolare del condotto 4 presentante un'interruzione 16, e due tratti verticali sporgenti superiormente al diametro esterno del condotto, è data dalla necessità del ricupero dell'eccedenza dei due fogli di rivestimento 14 e 15 nella realizzazione del condotto, come precedentemente descritto.

I tratti 17 e 19 delle estremità dei fogli di rivestimento interno ed esterno del condotto, sporgenti all'esterno del suo diametro esterno, vengono a trovarsi chiusi e pressati fra le estremità superiori dei semistampi 3A e 3B quando essi sono affacciati nel realizzare lo stampo 3. In questo modo cooperano con lo stampo 3 per il movimento lineare del condotto sul mandrino 5.

A valle dell'apparato 1 è presente una prima unità di finitura del condotto 4 in uscita dell'apparato 1, non rappresentata in quanto di per se nota.

Con tale unità vengono effettuate diverse operazione sul condotto 4 in uscita dall'apparato 1 e precisamente:

- viene tagliata ed asportata l'estremità 17 del foglio di rivestimento della parte

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

interna del condotto 4, che fuoriesce dalla superficie esterna del condotto, per mezzo di sistemi noti, per esempio una sega circolare,

- viene applicato un sigillante entro la giunzione 16 in modo da rendere il condotto 4 ermetico ed evitare perdite o trafiletti dell'aria che passa nel condotto,
- viene applicato un adesivo all'estremità 19 del foglio di rivestimento della parte esterna del condotto 4, la quale viene poi ripiegata e fatta aderire sulla superficie esterna del condotto stesso (vedere Fig. 6).

Il condotto è così pronto per essere tagliato in lunghezza per la realizzazione di tronconi, adatti per lo stoccaggio e il trasporto sul luogo in cui deve essere realizzata la canalizzazione.

Le precedenti operazioni vengono realizzate con il condotto in movimento lineare e pertanto il taglio in lunghezza del troncone non è più vincolato alla lunghezza della lastra come nell'arte nota, ma può essere tagliato di una lunghezza maggiore, con evidente riduzione del numero di tronconi necessari per la realizzazione del condotto e con la relativa riduzione mezzi di collegamento dei tronconi fra loro, realizzando un risparmio, sia dei mezzi di collegamento, che di tempo per la messa in opera.

Per la realizzazione del condotto di forma cilindrica si procede nel seguente modo:

- si avvia il gruppo motore 7 il quale mette in rotazione gli alberi 8, 8' e 9, 9', che a loro volta avviano il movimento continuo degli stampi 3 per mezzo dei bracci presenti sugli alberi stessi,
- si convogliano verso l'apparato 1 due fogli di alluminio 14 e 15 rispettivamente per il rivestimento interno ed esterno del condotto 4,
- si inseriscono i fogli di alluminio nel conformatore 12, in posizione parallela fra loro,
- si conformano i due fogli di alluminio dando loro una certa curvatura semicircolare

Ing. Roberto Dini



- di cui uno con un raggio sostanzialmente corrispondente al raggio dello stampo 3 e l'altro con un raggio sostanzialmente corrispondente al raggio del mandrino 5 per l'inserimento tra gli stampi 3 e sul mandrino 5,
- si inietta mediante l'unità 11 la miscela dei componenti per la schiumatura del materiale componente il condotto 4, nell'intercapedine presente fra i due fogli,
 - si procede al taglio dell'estremità 17 eccedente del foglio di alluminio 14 di rivestimento della parte interna del condotto, al tratto del condotto in uscita dagli stampi 3,
 - si procede alla sigillatura della giunzione 16,
 - si procede all'applicazione di un adesivo all'estremità 19, eccedente del foglio di alluminio 15 di rivestimento della parte esterna del condotto 4,
 - si procede al piegamento dell'estremità 19 e alla sua adesione sulla superficie esterna del condotto 4,
 - si procede al taglio del condotto in spezzoni.

Le caratteristiche dell'apparato di realizzazione di condotti di forma cilindrica per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento ambientale, risultano chiare dalla descrizione effettuata e dai disegni annessi.

Dalla descrizione effettuata risultano pure chiari i vantaggi del metodo di realizzazione di condotti di forma cilindrica per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento ambientale secondo la presente invenzione.

In particolare essi consistono nel fatto che:

- la realizzazione del condotto cilindrico in poliuretano espanso con la superficie esterna protetta da un rivestimento metallico presenta evidenti vantaggi estetici;
- la realizzazione del condotto cilindrico con uno stampo di conformatura del diametro esterno presenta dei vantaggi estetici di uniformità della dimensione esterna,

Ing. Roberto Dini


- la realizzazione del condotto cilindrico è ottenuta in modo continuo;
- la realizzazione del condotto cilindrico è ottenuta con una pluralità di stampi che si muovono linearmente trascinando il condotto verso l'uscita dagli stampi;
- la realizzazione del diametro interno del condotto cilindrico è ottenuta con un mandrino fisso;
- è possibile la realizzazione di condotti cilindrici con diverse dimensioni esterne e/o esterne con la semplice sostituzione degli stampi e/o del mandrino;
- è possibile la realizzazione di condotti cilindrici con una densità maggiore della schiuma di poliuretano in modo da conferirgli una rigidità tale da essere autoportanti;
- i mezzi per la posa in opera e di sostegno del condotto non richiedono strutture robuste in quanto il peso del condotto in poliuretano espanso è relativamente basso;
- maggiore lunghezza dei tronconi;
- minori giunzioni nella realizzazione del condotto;
- minori rischi per gli addetti alla posa in opera del condotto e minori misure di sicurezza, dato dal peso e materiale del condotto.

E' chiaro che numerose altre varianti e applicazioni sono facilmente apportabili e utilizzabili dall'uomo dell'arte, all'apparato per la realizzazione di condotti cilindrici per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento ambientale nonché al condotto cilindrico per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento descritto come esempio.

La sezione del condotto può essere realizzato con una sezione diversa da quella circolare, per esempio, il condotto può essere realizzato di sezione ellittica e/o ovale, in modo tale da ridurre l'ingombro in altezza per quegli ambienti in cui l'altezza del soffitto dal pavimento non sopporta un condotto cilindrico, mantenendo comunque una dimensione tale da avere sempre la stessa portata d'aria.

Ing. Roberto Dini


Oppure il condotto può essere realizzato di forma sostanzialmente parallelepipedica di sezione quadrata e/o rettangolare e/o esagonale e/o simile per quegli ambienti in cui il fattore estetico non è molto importante.

Tali variazioni sono facilmente realizzabili con l'utilizzo di stampi e di un mandrino conformati secondo la forma della sezione desiderata.

E' chiaro che numerose altre varianti e applicazioni sono facilmente apportabili e utilizzabili dall'uomo dell'arte, all'apparato per la realizzazione di condotti cilindrici per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento ambientale nonché al condotto cilindrico per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento descritto come esempio, così come è chiaro che nella pratica attuazione dell'invenzione le forme e le dimensioni dei componenti potranno essere diverse e gli stessi potranno essere sostituiti con elementi tecnicamente equivalenti.

* * * * *

Ing. Roberto Dini


RIVENDICAZIONI

1. Apparato per la realizzazione continua di un condotto (4;4') cilindrico per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento ambientale comprendente almeno

- una unità di schiumatura (11)
- primi mezzi di formatura esterna (3;3') di detto condotto cilindrico (4;4')
- secondi mezzi di formatura interna (5;5') di detto condotto cilindrico (4;4') posizionati tra detti primi mezzi di formatura esterna (3;3')

caratterizzato dal fatto che

- detti primi mezzi di formatura (3;3') sono mobili lungo l'asse orizzontale di detti secondi mezzi di formatura (5).

2. Apparato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti primi mezzi di formatura esterna (3;3') comprendono una pluralità di stampi (3;3').

3. Apparato secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti stampi (3;3') sono mobili tra una posizione di lavoro e una posizione di inoperosità.

4. Apparato secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti stampi (3;3') comprendono due semistampi (3A,3B;3'A,3'B) uguali e speculari fra loro.

5. Apparato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti primi mezzi di formatura (3;3') determinano la dimensione esterna di detto condotto (4;4').

6. Apparato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti secondi mezzi (5;5') di formatura comprendono un mandrino cilindrico (5;5').

7. Apparato secondo le rivendicazione 4 e 6, caratterizzato dal fatto che detto mandrino cilindrico (5;5') è posizionato orizzontalmente e coassiale a detti stampi (3;3') quando detti stampi (3;3') sono in posizione di lavoro.

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

8. Apparato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti secondi mezzi (5;5') di formatura determinano la dimensione interna di detto condotto (4;4').

9. Sistema secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto detto mandrino cilindrico (5;5') è fisso.

10. Apparato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che sono previsti terzi mezzi per la movimentazione (8,8',9,9',8A,8B,8'A,8'B,9A,9B,9'A,9'B) di detti primi mezzi di formatura esterna (3,3').

11. Apparato secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti terzi mezzi (8,8',9,9',8A,8B,8'A,8'B, 9A,9B,9'A,9'B) comprendono almeno una coppia di alberi (8,8';9,9') di trasmissione, in particolare detta coppia di alberi (8,8';9,9') essendo posizionata verticalmente.

12. Apparato secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti alberi (8,8';9,9') ruotano in senso contrario uno all'altro.

13. Apparato secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti terzi mezzi (8,8',9,9',8A,8B,8'A,8'B, 9A,9B,9'A,9'B) comprendono almeno una serie di bracci (8A,8B,8'A,8'B,9A,9B,9'A,9'B) atti alla movimentazione di detti semistampi (3A,3B;3'A, 3'B).

14. Apparato, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti bracci (8A,8B,8'A,8'B,9A,9B,9'A,9'B) sono solidali a detti alberi (8,8',9,9').

15. Apparato secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti semistampi (3A,3B;3'A,3'B) presentano esternamente mezzi (10) per la loro movimentazione, in particolare detti mezzi comprendono almeno un perno (10).

16. Apparato, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal

Ing. Roberto Dini


fatto che detti bracci (8A,8B,8'A,8'B, 9A,9B,9'A,9'B) cooperano con detti perni (10) per la movimentazione di detti semistampi (3A,3B;3'A, 3'B).

17. Apparato, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti stampi (3;3') percorrono almeno un primo tratto rettilineo in cui sono in posizione di lavoro.

18. Apparato, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti semistampi (3A,3B;3'A,3'B) percorrono almeno un secondo tratto rettilineo parallelo a detto primo tratto rettilineo, in cui sono inoperosi.

19. Apparato, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti semistampi (3A,3B;3'A,3'B) percorrono almeno un tratto semicircolare.

20. Apparato, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti stampi (3;3') sono posizionati uno di seguito all'altro e a contatto fra loro in modo da formare un unico stampo.

21. Apparato, secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi (7) atti a trasmettere un movimento di rotazione a detti alberi (8,8',9,9').

22. Apparato, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti mezzi (7) comprendono un'unità di trasmissione (7), in particolare detta un'unità di trasmissione (7) comprendente almeno un motore (M) con relativo motoriduttore.

23. Apparato, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che tra detti mezzi di formatura esterna (3;3') e formatura interna (5;5') sono presenti un primo foglio (15) di rivestimento esterno ed un secondo foglio (14) di rivestimento interno di formatura di detto condotto (4).

24. Apparato, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto secondo foglio (14) di rivestimento interno determina un punto di giunzione (16) della corona circolare della sezione di detto condotto (4).

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

25. Apparato, secondo la rivendicazione 23, caratterizzato dal fatto che detti primo (15) e detto secondo (14) foglio di rivestimento sono realizzati in materiale metallico, in particolare alluminio.

26. Metodo per la realizzazione di condotti (4;4') cilindrici per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento comprendente i seguenti passi:

- avviamento del movimento di detti primi mezzi di formatura mobili (3;3') per la realizzazione di detto condotto (4;4'),
- convogliamento verso l'apparato (1) di almeno due fogli (14,15) per il rivestimento interno ed esterno di detto condotto (4;4'),
- conformatura di detti fogli (14,15) per l'inserimento tra detti primi mezzi di formatura mobili (3;3') e detti mezzi di formatura (5;5') fissi,
- iniezione di una miscela di componenti per la schiumatura del materiale componente detto condotto (4;4') fra detti fogli (14,15) conformati,
- inserimento di detti fogli (14,15) conformati in primi mezzi di formatura (3;3') e secondi mezzi di formatura (5;5') presenti in detto apparato (1),
- uscita di detto condotto (4;4') da detti primi mezzi di formatura (3;3') e secondi mezzi di formatura (5;5'),
- finitura di detto condotto (4;4'),
- taglio in spezzoni di detto condotto (4;4').

27. Metodo, secondo la rivendicazione 26, caratterizzato dal fatto che detta conformatura di detti fogli (14,15) viene determinata da un conformatore (12), in particolare dando loro una determinata curvatura per l'inserimento tra detti primi (3;3') e detti secondi (5;5') mezzi di formatura.

28. Metodo, secondo la rivendicazione 26, caratterizzato dal fatto che detti primi mezzi di formatura (3;3') sono mobili lungo l'asse di detti secondi mezzi di

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

formatura (5;5').

29. Metodo, secondo la rivendicazione 26, caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi per la movimentazione (8,8',9,9',8A,8B,8'A,8'B,9A,9B,9'A,9'B) di detti primi mezzi di formatura (3,3').

30. Metodo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per la movimentazione (8,8',9,9',8A,8B,8'A,8'B,9A,9B,9'A,9'B) sono comandati da un'unità di trasmissione (7).

31. Metodo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detta unità di trasmissione (7) mette in rotazione degli alberi (8,8',9,9') di trasmissione.

32. Metodo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti alberi (8,8',9,9') avviano il movimento continuo di detti primi mezzi di formatura (3;3'), in particolare per mezzo di bracci (8A,8B,8'A,8'B,9A,9B,9'A,9'B) solidali a detti alberi (8,8',9,9').

33. Metodo, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti primi mezzi di formatura (3;3') percorrono almeno un primo tratto rettilineo in cui sono in posizione di lavoro.

34. Metodo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti primi mezzi di formatura (3;3') dopo detto primo tratto rettilineo si dividono in due semistampi (3A,3B;3'A,3'B).

35. Metodo, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti semistampi (3A,3B;3'A,3'B) percorrono almeno un secondo tratto rettilineo parallelo a detto primo tratto rettilineo, in cui sono inoperosi.

36. Metodo, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti semistampi (3A,3B;3'A,3'B) percorrono almeno un tratto semicircolare.

Ing. Roberto Dini


37. Metodo, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti primi mezzi di formatura (3;3') sono posizionati uno di seguito all'altro e a contatto fra loro in modo da formare un unico stampo.

38. Metodo, secondo la rivendicazione 26, caratterizzato dal fatto che detta finitura di detto condotto (4;4'), comprende

- taglio ed asportazione di un'estremità (17) del foglio di rivestimento della parte interna di detto condotto (4;4') che fuoriesce dalla superficie esterna di detto condotto (4;4'),
- sigillatura di una giunzione (16) presente nella corona circolare di detto condotto (4;4'),
- applicazione di un adesivo ad un'estremità (19) del foglio (15) di rivestimento della parte esterna di detto condotto (4;4'),
- piegamento di detta estremità (19) e relativa adesione sulla superficie esterna di detto condotto (4;4').

39. Condotto per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento ottenuto con l'apparato e/o il metodo secondo le rivendicazioni precedenti.

40. Condotto (4;4') per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento ambientale, comprendente almeno un foglio di rivestimento interno (14), almeno un foglio di rivestimento esterno (15) e un materiale isolante di espanso rigido (P) tra detti rivestimenti (14;15), caratterizzato dal fatto di presentare una forma sostanzialmente cilindrica, ossia di sezione circolare ovvero di sezione ellittica e/o ovale.

41. Condotto secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti fogli di rivestimento interno (14) ed esterno (15) sono di un materiale metallico, in particolare alluminio.

Ing. Roberto Dini


42. Condotto secondo la rivendicazione 40, caratterizzato dal fatto che detto materiale isolante di espanso rigido (P) presenta una densità tale da rendere detto condotto (4;4') autoportante ossia non necessitante di un montaggio su un elemento tubolare per il suo posizionamento.

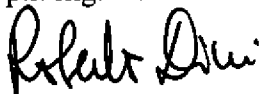
43. Condotto secondo la rivendicazione 40, caratterizzato dal fatto di presentare una forma sostanzialmente parallelepipedica, ossia di sezione quadrata ovvero di sezione rettangolare e/o esagonale e/o simile.

44. Apparato e/o metodo per la realizzazione di condotti cilindrici per il convogliamento di aria in impianti di condizionamento, nonché condotto così realizzato, quale risulta dalla presente descrizione e dai disegni annessi.

* * * * *

Giuseppe Librizzi

p.i. Ing. Roberto Dini



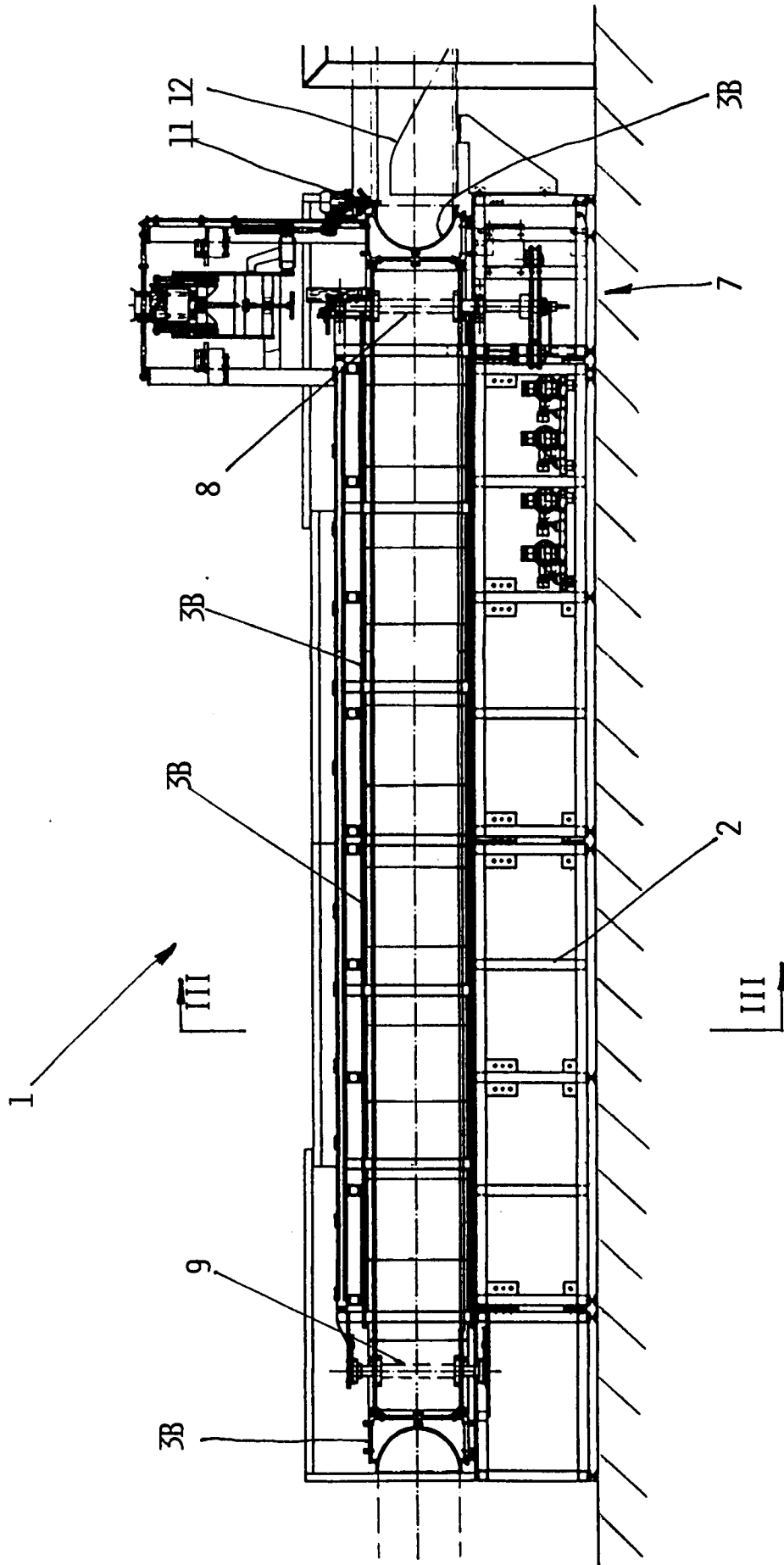
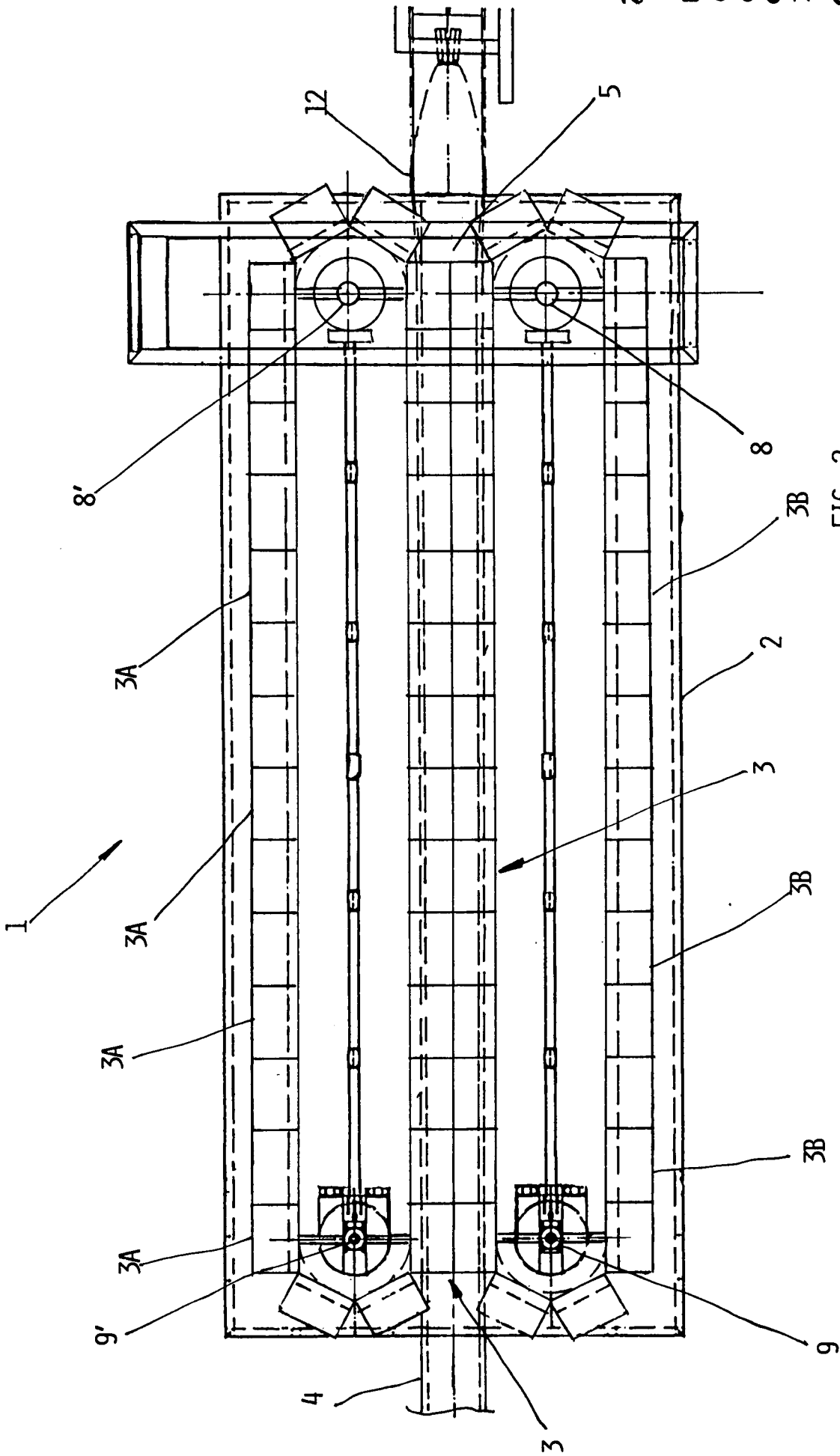


FIG. 1

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini





Ing. Roberto Dini
Roberto Dini



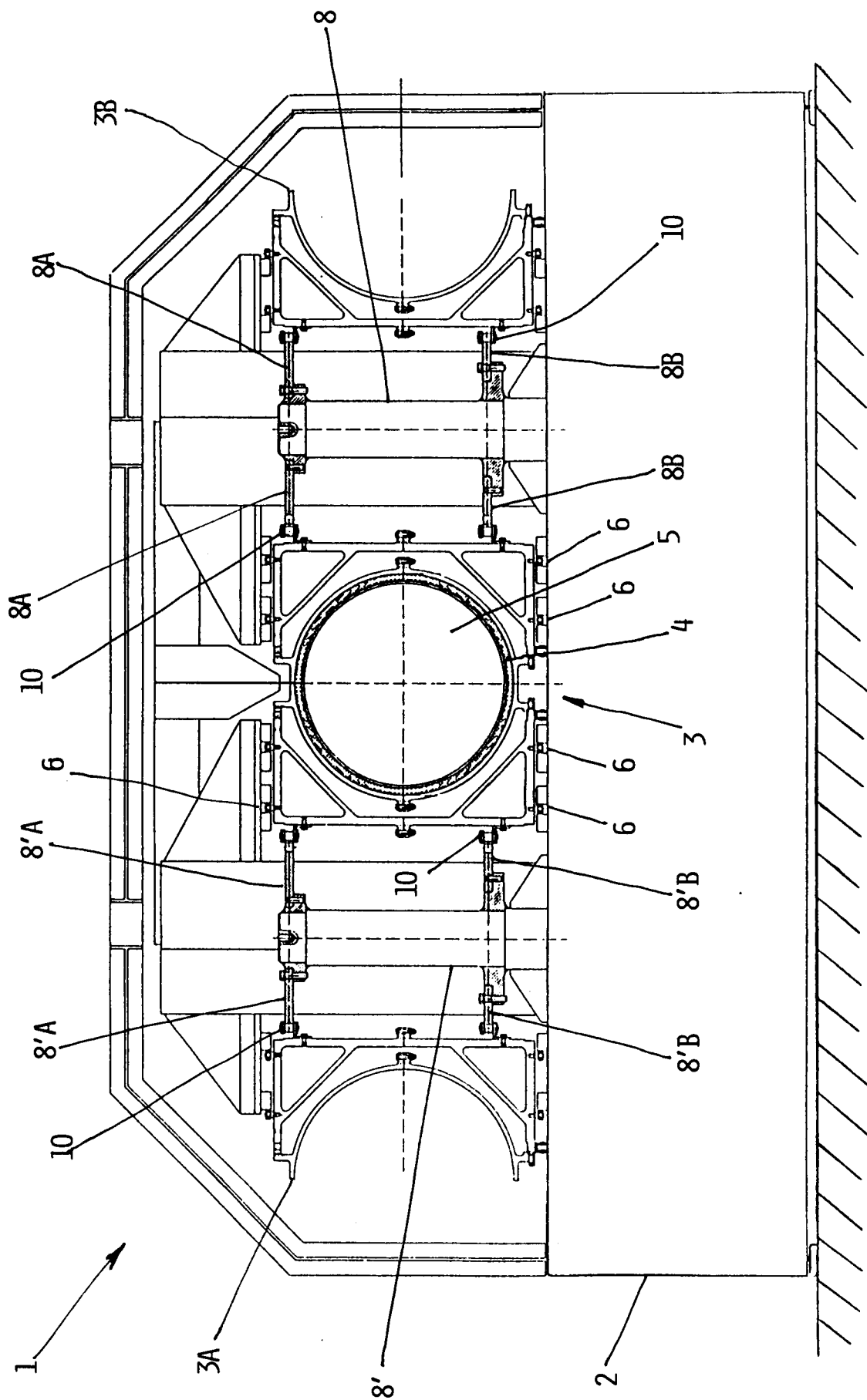


FIG. 3

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini



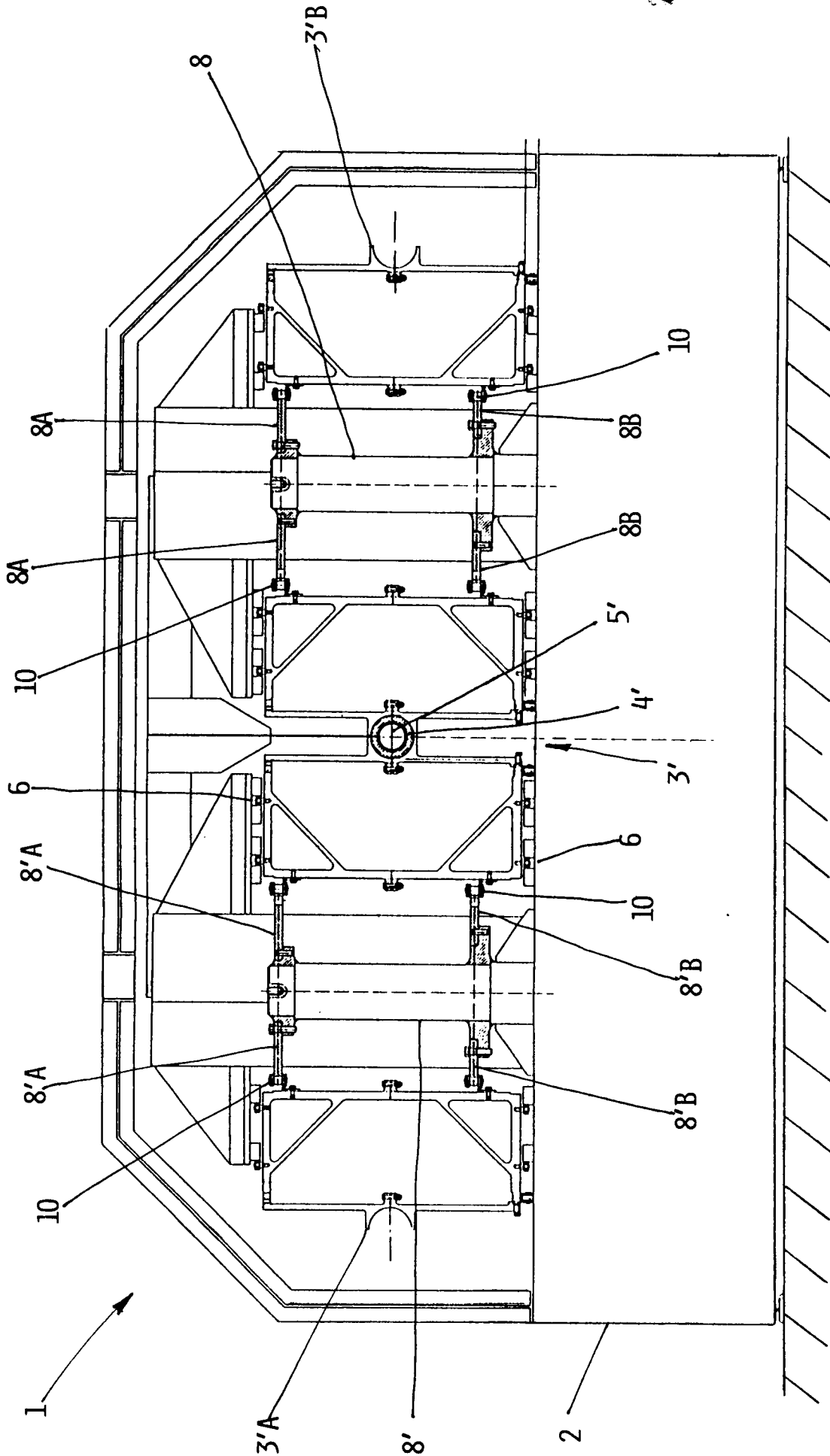


FIG. 4

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini



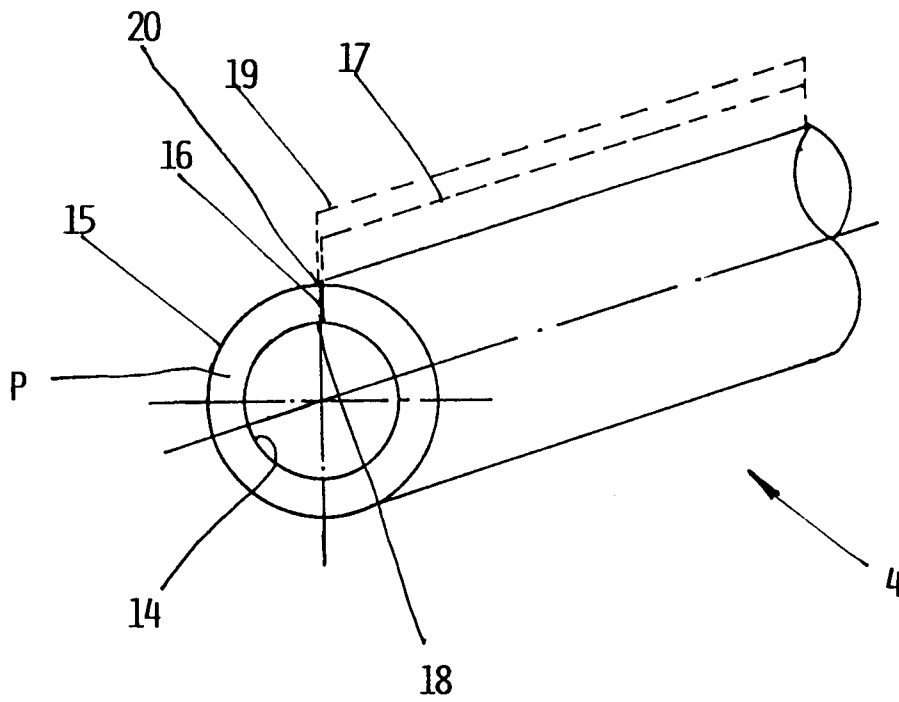


FIG. 5

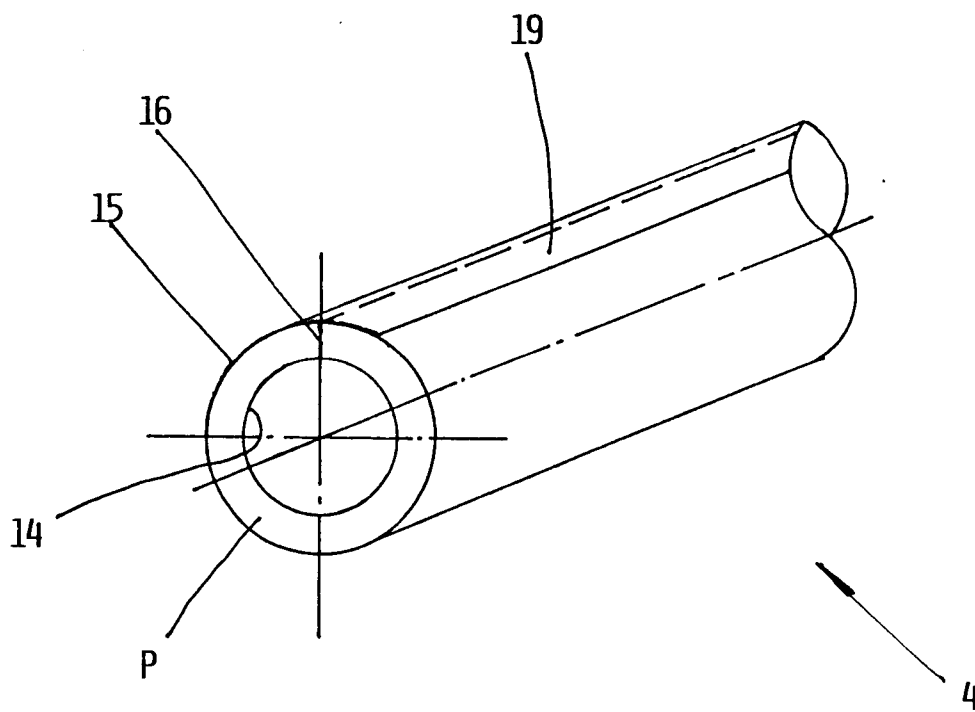


FIG. 6

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

