



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900880581
Data Deposito	10/10/2000
Data Pubblicazione	10/04/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	C		

Titolo

METODO E MACCHINA PER LA FORMATURA DI PNEUMATICI.
--

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale
di BRIDGESTONE/FIRESTONE TECHNICAL CENTER EUROPE S.P.A.
di nazionalità italiana,
con sede a 00129 ROMA, VIA DEL FOSSO DEL SALCETO, 13/15
Inventori designati: BALDONI Viscardo, MILANO Domenico

La presente invenzione è relativa ad un metodo per
la formatura di pneumatici.

TO 2000A 000946

Durante la realizzazione di un pneumatico tramite
un tamburo di formatura unistadio comprendente una
porzione centrale cilindrica assialmente fissa e due
semi-tamburi disposti da bande opposte della porzione
centrale e mobili assialmente, in sensi contrari l'uno
all'altro, rispetto alla porzione centrale, è noto di
alimentare al tamburo di formatura, tramite uno o più
convogliatori a nastro ed in una direzione trasversale
al tamburo di formatura stesso, una successione di
spezzoni di materiale in foglio, ciascuno dei quali
viene avvolto attorno al tamburo di formatura fino a
portare i bordi anteriore e posteriore dello spezzone
stesso in posizione sovrapposta l'uno all'altro. Questi
due bordi vengono quindi collegati fra loro tramite
sticciatura per dare origine ad un corpo tubolare
coassiale al tamburo di formatura.

JORIO Paolo
(iscrizione Albo nr 294/BW)

A proposito di quanto sopra esposto è opportuno osservare che, soprattutto nel caso di uno spezzone costituito da strisce preassemblate di diversi materiali, i due bordi anteriore e posteriore di ciascuno spezzone non risultano fra loro paralleli a causa di errori sistematici dovuti ad un ritiro non uniforme dei materiali costituenti lo spezzone, alle diverse condizioni di estrusione, al diverso invecchiamento dei vari materiali e, in generale, alle diverse condizioni di imbobinatura e conservazione. Inoltre, durante la formatura di un pneumatico, ulteriori errori sistematici vengono introdotti dalle tolleranze di costruzione del tamburo di formatura.

Una conseguenza di tutti questi errori sistematici è che i bordi anteriore e posteriore di uno spezzone avvolto sul tamburo di formatura solo casualmente si dispongono sostanzialmente lungo una stessa generatrice del tamburo di formatura, e che le frequenti imperfezioni di sovrapposizione dei bordi di estremità degli spezzoni rendono impossibile l'adozione di una fase di sticciatura automatica non assistita. Infatti, attualmente, la sticciatura richiede normalmente l'intervento manuale preventivo di un operatore, il quale stira localmente gli spezzoni in modo da compensare eventuali imperfezioni di sovrapposizione.

Scopo della presente invenzione è di fornire un metodo per l'assemblaggio di pneumatici, il quale sia esente dagli inconvenienti sopra descritti.

In particolare, scopo della presente invenzione è di fornire un metodo per l'assemblaggio di pneumatici, il quale sia in grado di consentire l'utilizzazione di un dispositivo automatico di sticciatura non assistito.

Secondo la presente invenzione viene fornito un metodo per la formatura di pneumatici, il metodo comprendendo le fasi di alimentare almeno uno spezzone di materiale elastomerico, presentante due bordi longitudinali opposti, ad un tamburo di formatura a dimensioni radiali variabili; di misurare distanze fra punti corrispondenti dei detti due bordi longitudinali prima di alimentare il detto spezzone sul tamburo di formatura; e di avvolgere il detto spezzone sul detto tamburo di formatura fino a portare i detti due bordi a sovrapporsi uno all'altro; le dette dimensioni radiali venendo variate, prima dell'avvolgimento del detto spezzone sul detto tamburo, in funzione delle dette distanze in modo da ottenere sempre una sovrapposizione dei detti due bordi uniforme su tutta una larghezza dello spezzone.

La presente invenzione è inoltre relativa ad una macchina per la formatura di pneumatici.

JORIO Paolo
Iscrizione Albo nr 294/BM

Secondo la presente invenzione viene realizzata una macchina per la formatura di pneumatici, la macchina comprendendo un tamburo di formatura; ed un convogliatore di alimentazione per avanzare almeno uno spezzone di materiale elastomerico verso il detto tamburo di formatura in una direzione determinata; caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di misura associati al detto convogliatore per misurare dimensioni longitudinali del detto spezzone nella detta direzione di avanzamento; il detto tamburo di formatura essendo un tamburo di formatura a dimensioni radiali variabili e comprendendo mezzi regolatori per variare le dette dimensioni radiali in funzione delle dette dimensioni longitudinali.

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

la figura 1 illustra in vista prospettica schematica, con parti asportate per chiarezza, una porzione di un preferito esempio di attuazione della macchina della presente invenzione; e

la figura 2 illustra in scala ingrandita ed in sezione assiale un particolare della figura 1.

Nella figura 1, con 1 è indicata nel suo complesso una macchina per la formatura di un pneumatico (non

JORIO Paolo
Iscrizione Albo nr 294/BMJ

illustrato) per veicoli stradali.

La macchina 1 comprende un dispositivo alimentatore 2 di materiale in foglio a sua volta comprendente almeno un convogliatore 3 provvisto di un nastro 4, il quale è avvolto attorno ad un rullo 5 motore montato girevole attorno ad un asse 6 sostanzialmente orizzontale e ad almeno un rullo deviatore non illustrato.

Al disopra del convogliatore 3 è montato un gruppo 7 di taglio di tipo noto, il quale è mobile trasversalmente ad una direzione 8 di avanzamento del nastro 4 per tagliare in successione degli spezzoni 9 da una estremità anteriore di una striscia 10 continua di materiale elastomerico supportata dal nastro 4 stesso. Nell'esempio illustrato, la striscia 10 è un pre-assemblato, preferibilmente ottenuto per co-estrusione, di una striscia centrale costituita da una foglietta 11 e di due strisce laterali 12, ciascuna delle quali comprende una parete laterale 13 ed una striscia anti-abrasione 14 raccordante la relativa parete laterale 13 ad un relativo bordo laterale della foglietta 11.

Al disopra del convogliatore 3 ed a valle del gruppo 7 di taglio è disposto un dispositivo ottico 15 di misura, preferibilmente definito da due telecamere

CCD, ciascuna delle quali è indicata con 16 ed è in grado di misurare la distanza fra un bordo 9a anteriore ed un bordo 9b posteriore di uno spezzone 9 lungo una rispettiva linea 17 ortogonale all'asse 6. In generale, ciascuna linea 17 è disposta in posizione prossima ad un relativo bordo laterale dello spezzone 9 e, nell'esempio illustrato, si estende sostanzialmente lungo la rispettiva striscia laterale 12 in corrispondenza della congiunzione fra la relativa parete laterale 13 e la relativa striscia anti-abrasione 14.

La macchina 1 comprende, infine, un tamburo di formatura 18 monofase montato girevole attorno ad un asse 19 parallelo all'asse 6 ed affacciato ed adiacente al rullo 5 del convogliatore 3. Il tamburo di formatura 18 comprende un albero 20 centrale coassiale all'asse 19, un corpo centrale 21 cilindrico solidale all'albero 20 e due semi-tamburi 22 disposti da bande opposte del corpo centrale 21 in posizione coassiale all'asse 19. I due semi-tamburi 22 sono calettati sull'albero 20 per ruotare con l'albero 20 stesso attorno all'asse 19, e sono mobili assialmente in sensi opposti lungo l'albero 20 sotto la spinta di un dispositivo di azionamento noto e non illustrato ed a partire da una posizione di riposo illustrata nelle

figure 1 e 2.

Secondo quanto meglio illustrato nella figura 2, ciascun semi-tamburo 22 comprende una camicia 23 cilindrica esterna presentante una superficie 24 cilindrica esterna, la quale è coassiale all'asse 19 e presenta, in posizione adiacente al corpo centrale 21, una serie di feritoie 25 (di cui una sola è illustrata) per il passaggio di rispettivi settori 26 (di cui uno solo è illustrato) di un dispositivo di bloccaggio 27 di per sé noto per un rispettivo cerchietto 28 del pneumatico (non illustrato) da assemblare.

Esternamente alle feritoie 25, ciascun semi-tamburo 22 presenta una scanalatura 29 anulare, all'interno della quale sono bloccate, tramite un inserto 30 centrale, le due scarpe 31 di una camera d'aria 32 di conformazione, la quale comunica, attraverso un condotto 33 e un distributore rotante noto e non illustrato, con un rispettivo condotto 34 (figura 1) ed è internamente rivestita con uno strato 35 di materiale elastomerico spugnoso. Secondo una variante non illustrata, la camera d'aria 32 è costituita tutta o in parte, di un materiale elastomerico spugnoso.

Secondo quanto illustrato nella figura 1, ciascun condotto 34 comunica, attraverso una relativa elettrovalvola 36, con un dispositivo pneumatico 37

atto sia ad alimentare aria compressa all'interno della camera d'aria 32, sia a generare, all'interno della camera d'aria 32, una depressione di valore determinato e regolabile.

In generale, il valore della depressione che è possibile generare all'interno della camera d'aria 32 non viene fatto variare all'interno di un determinato campo di variazione con continuità, ma, preferibilmente per passi successivi. Nella pratica, lo spessore dello strato spugnoso 35 è dell'ordine di 3-4 millimetri in modo da permettere di ottenere, in almeno due passi successivi, una variazione di diametro totale di circa 4 mm. Ovviamente, tramite il controllo delle elettrovalvole 36 risulta possibile generare, all'interno delle due camere d'aria 32, valori di depressione differenti una dall'altra.

Secondo quanto illustrato nella figura 2, ciascuna camera d'aria 32 circonda il relativo semi-tamburo 22, è disposta, in posizione di riposo, adagiata a contatto della relativa superficie 24, ed è esternamente limitata da una superficie 38 cilindrica, la quale è sostanzialmente complanare alla superficie esterna del corpo centrale 21 e definisce la superficie esterna del relativo semi-tamburo 22.

In uso, la macchina 1 è controllata da una unità

logica 39, la quale riceve i valori di lunghezza rilevati dal dispositivo ottico 15 di misura per ciascuno spezzone 9 e li confronta con dei valori di riferimento che tali lunghezze dovrebbero avere per portare ad una sovrapposizione uniforme dei due bordi 9a e 9b di estremità dello spezzone 9 stesso. Nel caso in cui il confronto di ciascuno dei valori misurati lungo le linee 17 con i valori di riferimento porti al rilevamento di un errore, l'unità logica 39 attiva il dispositivo pneumatico 17 e controlla le elettrovalvole 36 in modo da determinare, all'interno delle due camere d'aria 32, depressioni controllate fra loro indipendenti e capaci di determinare corrispondenti riduzioni controllate dei diametri dei rispettivi semi-tamburi. Tramite queste riduzioni di diametro risulta possibile eliminare i citati errori e rendere in ogni caso possibile sia la sovrapposizione uniforme, lungo tutta la larghezza dello spezzone 9, dei relativi bordi 9a e 9b di estremità quando lo spezzone 9 stesso viene avvolto sul tamburo di formatura 18, sia la conseguente sticciatura automatica non assistita dei due bordi 9a e 9b di estremità stessi.

Ovviamente, nel caso in cui il confronto sopra descritto porti a rilevare errori uguali e costanti su ambedue le linee 17, l'unità logica 39 interviene

JORIO Paolo
Iscrizione Albo nr 294/BMI

automaticamente a variare, tramite il controllo della velocità di rotazione del rullo 5 e dei tempi di intervento del gruppo 7 di taglio, a variare la lunghezza degli spezzoni 9 in modo da eliminare tali errori.

R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Metodo per la formatura di pneumatici, il metodo comprendendo le fasi di alimentare almeno uno spezzone (9) di materiale elastomerico, presentante due bordi trasversali (9a, 9b) opposti, ad un tamburo di formatura (18) a dimensioni radiali variabili; di misurare distanze fra punti corrispondenti dei detti due bordi trasversali (9a, 9b) prima di alimentare il detto spezzone (9) sul tamburo di formatura (18); e di avvolgere il detto spezzone (9) sul detto tamburo di formatura (18) fino a portare i detti due bordi trasversali (9a, 9b) a sovrapporsi uno all'altro; le dette dimensioni radiali venendo variate, prima dell'avvolgimento del detto spezzone (9) sul detto tamburo di formatura (18), in funzione delle dette distanze in modo da ottenere sempre una sovrapposizione dei detti due bordi (9a, 9b) uniforme su tutta una larghezza dello spezzone (9).

2.- Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui il detto tamburo di formatura (18) comprende due semi-tamburi (22), i cui diametri possono essere variati uno indipendentemente dall'altro; le dette distanze venendo calcolate in almeno due posizioni lungo la larghezza del detto spezzone (9); ciascuna delle dette due posizioni essendo disposta in corrispondenza di un

JORIO Paolo
Iscrizione Albo nr 294/BMI

rispettivo detto semi-tamburo (22), ed il diametro di ciascun semi-tamburo (22) venendo variato in funzione della detta distanza misurata in corrispondenza della relativa detta posizione.

3.- Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il detto spezzone (9) è un pre-assemblato comprendente una parte centrale costituita da una foglietta (11), e due strisce laterali (12), ciascuna delle quali comprende una striscia anti-abrasione (14) ed una parete laterale (13); la detta distanza venendo calcolata in corrispondenza di ciascuna detta striscia laterale (12); ed il diametro di ciascun semi-tamburo (22) venendo variato in funzione della distanza misurata in corrispondenza della relativa detta striscia laterale (12).

4.- Macchina per la formatura di pneumatici, la macchina (1) comprendendo un tamburo di formatura (18); ed un convogliatore (3) di alimentazione per avanzare almeno uno spezzone (9) di materiale elastomerico verso il detto tamburo di formatura (18) in una direzione (8) determinata; caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di misura (15) associati al detto convogliatore (3) per misurare dimensioni longitudinali del detto spezzone (9) nella detta direzione (8) di avanzamento; il detto tamburo di formatura (18) essendo un tamburo a

JORIO Paolo
iscrittione Albo nr 294/BMI

dimensioni radiali variabili e comprendendo mezzi regolatori (32, 36) per variare le dette dimensioni radiali in funzione delle dette dimensioni longitudinali.

5.- Macchina secondo la rivendicazione 4, in cui il detto tamburo di formatura (18) comprende un corpo centrale (21) cilindrico e due semi-tamburi (22) disposti da bande opposte del detto corpo centrale (21) e mobili assialmente in sensi opposti rispetto al corpo centrale (21) stesso; i detti mezzi di misura (15) comprendendo due dispositivi (16) di misura atti a misurare rispettive dette dimensioni longitudinali in rispettive posizioni, ciascuna delle quali è disposta affacciata, lungo una larghezza del detto spezzone (9), ad un relativo detto semi-tamburo (22); e ciascun detto semi-tamburo (22) essendo un semi-tamburo (22) a diametro variabile e comprendendo relativi detti mezzi regolatori (32, 36) per variare un rispettivo detto diametro in funzione delle relative dette dimensioni longitudinali.

6.- Macchina secondo la rivendicazione 5, in cui i detti mezzi regolatori (32, 36) dei detti due semi-tamburi (22) sono indipendenti l'uno dall'altro.

7.- Macchina secondo la rivendicazione 5 o 6, in cui i detti mezzi regolatori (32, 36) comprendono, per

ciascun detto semi-tamburo (22), almeno una camera d'aria (32) anulare disposta distesa, a riposo, sul semi-tamburo (22) stesso, la detta camera d'aria (32) comprendendo uno strato spugnoso (35) interno; e mezzi pneumatici (36) per sottoporre il detto strato spugnoso (35) ad una depressione determinata e regolabile in funzione delle relative dette dimensioni longitudinali.

8.- Macchina secondo la rivendicazione 7, in cui il detto strato spugnoso (35) presenta una spessore di 3-4 millimetri in modo da consentire al relativo semi-tamburo (22) una variazione totale di diametro di circa 4 mm.

9.- Macchina secondo una delle rivendicazioni da 5 a 7, in cui ciascun detto dispositivo di misura (16) è un dispositivo di tipo ottico.

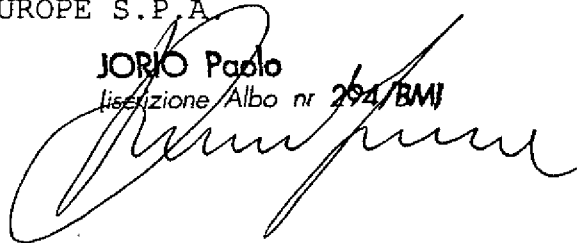
10.- Macchina secondo la rivendicazione 8, in cui ciascun detto dispositivo ottico (16) comprende una telecamera CCD.

p. i. BRIDGESTONE/FIRESTONE TECHNICAL CENTER

EUROPE S.P.A.

JORIO Paolo

Iscrizione Albo nr 294/BMI



JORIO Paolo
Iscrizione Albo nr 294/BMI

TO 2000A 000948

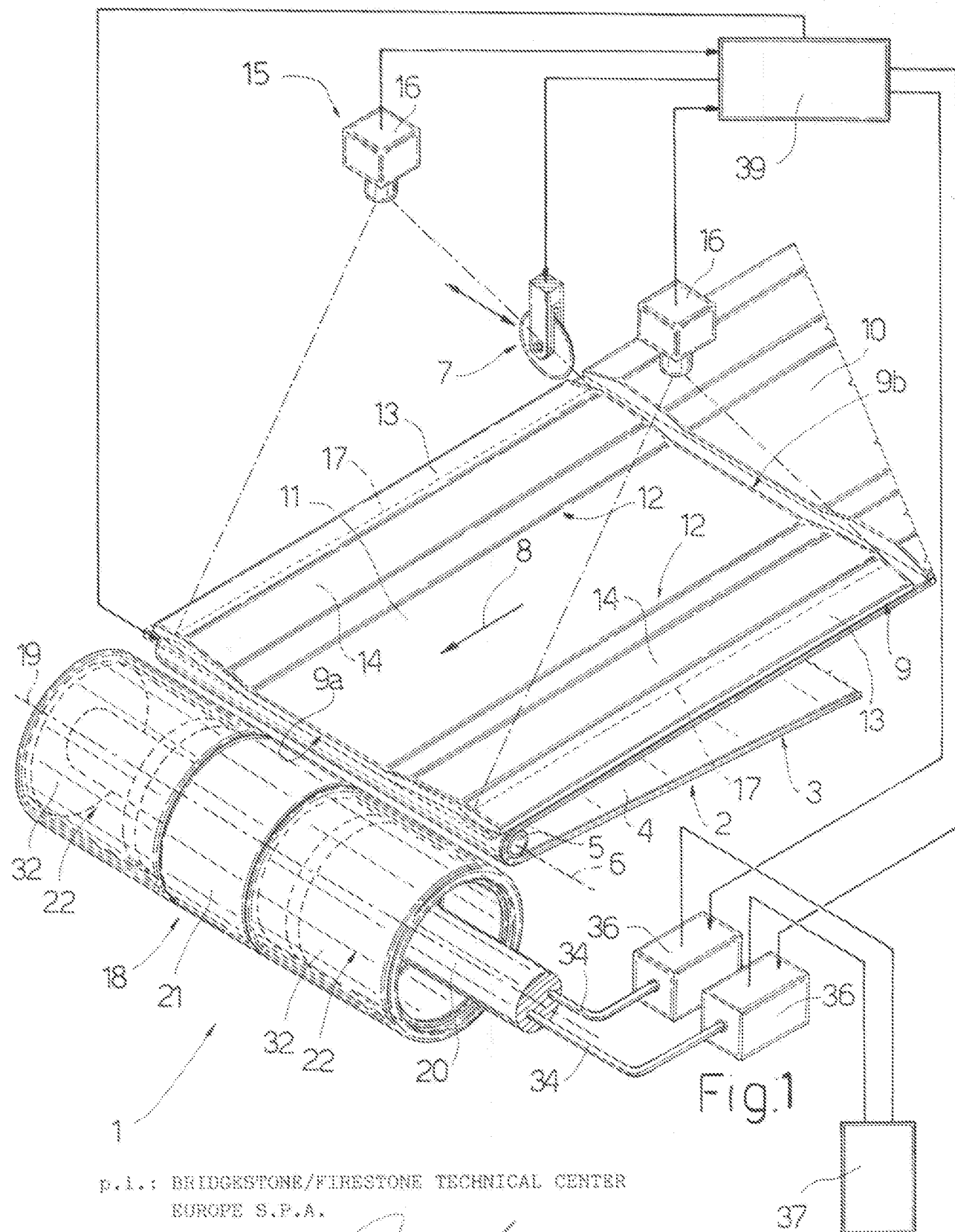
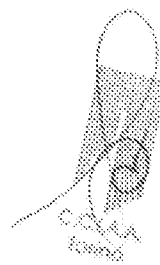


Fig.1

p.i.: BRIDGESTONE/FIRESTONE TECHNICAL CENTER
EUROPE S.P.A.

JOMO Paolo
Ispezioni Albo nr 294/BMI

[Handwritten signature]



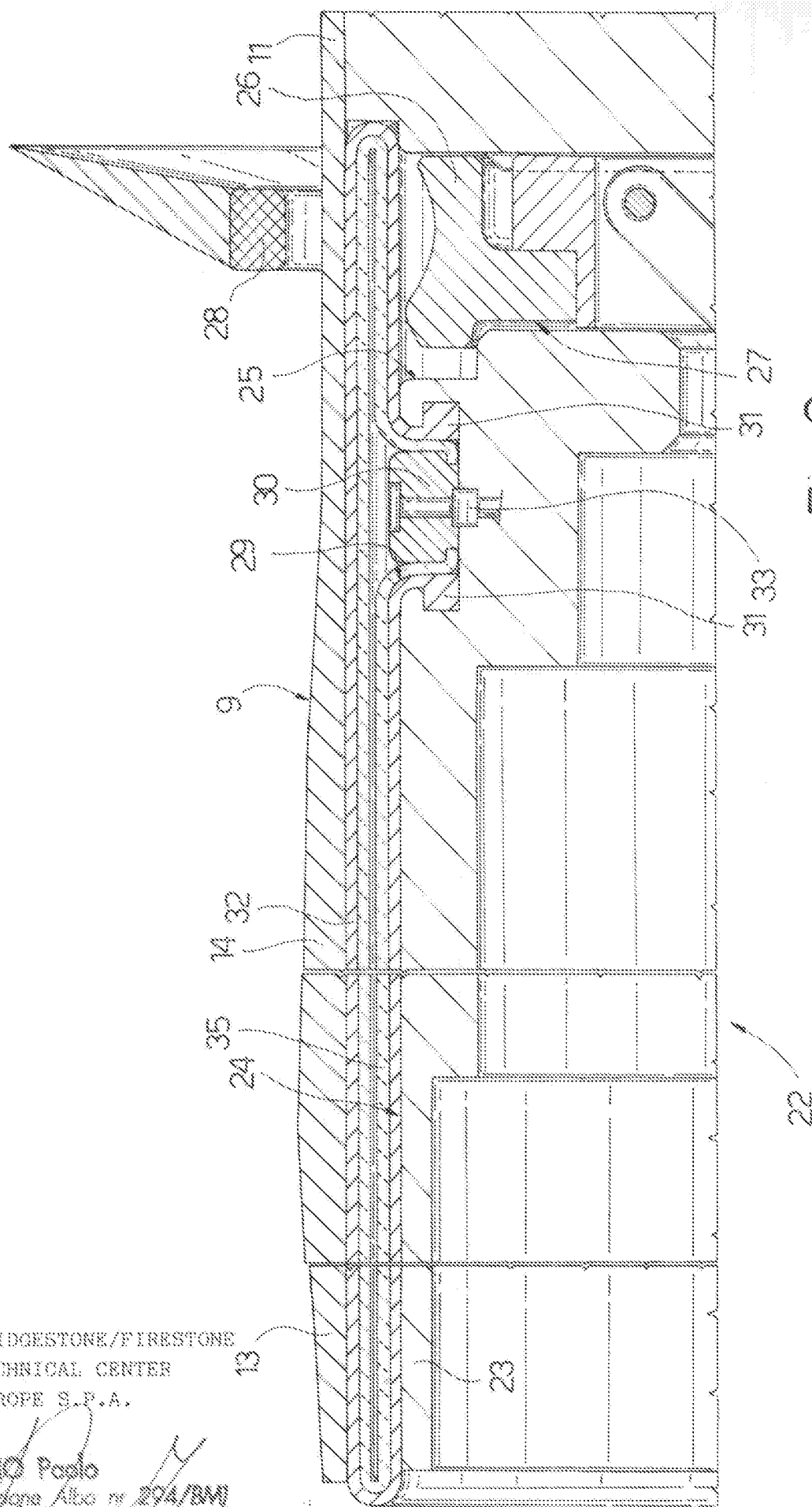


Fig.2

p.1.: BRIDGESTONE/FIRESTONE
TECHNICAL CENTER
EUROPE S.P.A.

JORIO Paolo

Iscrizione Albo n. 294/BW

