



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	201994900378958
Data Deposito	08/07/1994
Data Pubblicazione	08/01/1996

Priorità	GM 147/94
Nazione Priorità	AT
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	L		

Titolo

TUBO A PIU' STRATI.

DESCRIZIONE del modello industriale di utilità dal titolo:

"Tubo a più strati",

P106-44002-ITGM

di: "POLOPLAST" KUNSTSTOFFWERK GmbH & Co. KG,

nazionalità austriaca, Poloplast-Straße 1,

A-4060 Leonding (Oberösterreich), Austria.

Inventore designato:

Depositata il: 8 LUG. 1994

* * * * *

TO 94U000152

DESCRIZIONE

L'invenzione riguarda un tubo a più strati fabbricato con processo di coestrusione, eventualmente con la formatura di un manicotto, il cui strato intermedio è costituito da materia plastica, in particolare polipropilene, avente una carica di sostanza minerale.

Finora i tubi di scarico domestici costituiti da poliolefine, come il polipropilene (PP) od il polietilene (PE), sono stati affetti dall'inconveniente di presentare un basso grado di rigidità, e sotto carico una marcata tendenza alle deformazioni di lunga durata. Per motivi economici, lo spessore delle pareti di questi tubi viene calcolato ad un valore appena adeguato ai requisiti meccanici richiesti. Da ciò consegue che i tubi di scarico domestici costituiti da poliolefine non raggiungono, per l'applicazione considerata, i necessari valori nominali di rigidità (SN) SN4 (4 kN/m²) per dimensioni superiori a DN/OD 50 (DN/OD = Dimension Nominale/

ET/pc

Outside Diameter = dimensione nominale/diametro esterno) (qui corrispondente al valore nominale del diametro esterno).

Invero i tubi costituiti da prodotti copolimerizzati di acrilnitril-butadiene-stirolo (ABS) raggiungono questa classe di rigidezza, però questi tubi presentano l'inconveniente che il continuo contatto con acque di rifiuto corrosive determina la comparsa di fenomeni di corrosione per incrinature da tensioni interne, e quindi di lesioni nei tubi.

Un altro inconveniente è rappresentato dalla formatura di manicotti sui tubi di poliolefine (PP e PE). Finora una deformazione precisa poteva essere ottenuta solo con un elevato dispendio nella tecnica del procedimento (tanto per ciò riguarda il mandrino ad espansione quanto per il processo di soffiaggio). In tali condizioni, erano necessarie delle notevoli tolleranze per il rispetto dei valori di contrazione a lunga durata.

Da ciò conseguiva che le tolleranze di entità eccessiva nelle dimensioni del manicotto ed i differenti valori di contrazione determinavano delle notevoli imprecisioni di accoppiamento con le estremità dei tubi da collegare o con elementi sagomati. Inoltre i tempi di riscaldamento e di raffreddamento per i tubi di poliolefine (PP e PE) sono relativamente lunghi, per cui, a seconda degli spessori di parete dei tubi, la velocità di produzione e quindi il rendimento economico subivano un'influenza negativa.

L'invenzione ha lo scopo di porre rimedio ai suddetti inconvenienti dei tubi di poliolefine (PP o PE).

Tale compito viene assolto con un tubo a più strati fabbricato mediante un processo di coestrusione, il quale è costituito da uno strato intermedio portante, formato da una poliolefina, in particolare un polipropilene, avente una carica di sostanza minerale, e da rispettivi strati esterno ed interno a parete sottile.

Mediante l'invenzione viene provvisto un tubo con dimensioni comprese nel campo da DN 30 a DN 300, costituito per esempio da una poliolefina ed in particolare da PP, sul quale è possibile formare direttamente dei manicotti. Nel tubo secondo l'invenzione la rigidezza tubolare radiale, in corrispondenza agli spessori minimi di parete riportati nella tabella, non è inferiore a 4 kN/m^2 (secondo la prova compiuta in base alla norma ISO/DIS 9969). Nello strato intermedio può essere incorporato un materiale di recupero, ad esempio un prodotto rigenerato o riciclato.

Nei casi qui considerati, con le definizioni di prodotto "rigenerato" e "riciclato" si debbono intendere i seguenti materiali: un prodotto rigenerato è un materiale di recupero che ha origine da scarti di produzione e che - senza ulteriori impieghi - viene nuovamente immesso nel flusso di produzione. Un prodotto riciclato è un materiale recuperato da prodotti già in uso, che poi viene lavorato in modo da

ottenere un altro prodotto, oppure lo stesso tipo di prodotto di partenza.

Nelle presenti considerazioni, il concetto di "rigidezza tubolare radiale" deve essere equiparato a quello di "rigidezza di cresta" (SN). Con SN si intende il valore di rigidezza che si contrappone ad un carico applicato sulla cresta di un tubo, con una "deformazione alla sommità" del 5% secondo la norma ISO/DIS 9969. Questa rigidezza di cresta si fa riscontro alla rigidezza tubolare assiale. Le differenze di definizione traggono la loro origine dalla considerazione delle influenze esercitate dal carico e dagli appoggi, e dal tipo di reazione (curvatura, presso-flessione, flessione sotto carico di punta) del tubo sottoposto a questi carichi. La deformazione radiale avviene nella sezione trasversale del tubo, per esempio con un rigonfiamento, la deformazione assiale si produce sull'asse longitudinale del tubo, per esempio con un incurvamento).

In base all'invenzione, l'aumento della rigidezza tubolare ovvero del modulo di elasticità viene ottenuto in particolar modo mediante lo strato intermedio, caricato con sostanze minerali.

Alcune forme preferenziali di attuazione dell'invenzione costituiscono l'oggetto delle successive rivendicazioni. Nel disegno è rappresentato in sezione un esempio di un tubo secondo l'invenzione.

Per garantire un rapporto ottimale tra un sufficiente grado di resilienza ed un elevato grado di rigidità, si può utilizzare una miscela costituita da una poliolefina, per esempio un prodotto PP ovvero un copolimero di PP, avente una carica di $25 \div 50$ parti in peso di talco, oppure di $25 \div 50$ parti in peso di creta, oppure una mescolanza di queste sostanze.

Mediante la carica di sostanze minerali e con una distribuzione uniforme di queste sostanze di carica, si ottiene un valore di rigidità compreso nel campo di un modulo E variante da 1.500 a 3.000 kN/mm² per il materiale dello strato intermedio.

Questo materiale costituisce la massa portante nello strato intermedio 3 del tubo secondo l'invenzione. Per effetto della notevole carica di sostanze minerali nella massa di poliolefina costituente lo strato intermedio, per esempio nel polipropilene (PP), sussiste anche una minore entalpia ovvero un più elevato grado di conduzione termica, che risulta vantaggioso per più rapidi processi di riscaldamento e di raffreddamento nella successiva formazione del manicotto. La distribuzione uniforme degli spessori di parete di tutti gli strati tubolari, e delle sostanze minerali nel materiale che costituisce per esempio lo strato intermedio, garantiscono anche una possibilità di controllo dimensionale nella contrazione nel tubo e nel manicotto.

Gli strati esterno ed interno del tubo concorrono a determinare la necessaria resistenza alla pressione interna e le caratteristiche di resilienza alle basse temperature. In base all'invenzione, gli strati interno ed esterno possono essere costituiti da una poliolefina, per esempio da un copolimero PP. Questi strati vengono coestrusi senza agenti adesivi. Gli spessori di parete sono adattati ai requisiti meccanico-chimici, e nella Tabella sono indicati con le rispettive dimensioni, insieme agli spessori totali delle pareti.

Tabella 1: Dimensioni e spessori di parete dei tubi a tre strati con rigidezza di cresta superiore a 4 kN/m^2 (rigidezza radiale)

DN	da (mm)	Sa,min (mm)	Sm,min (mm)	Si,min (mm)	Sges,min (mm)	Sges, real (mm)
30	32	0,2	0,7	0,2	1,1	1,8
40	40	0,3	0,9	0,3	1,5	1,8
50	50	0,4	1,0	0,4	1,8	1,8
70	75	0,4	1,4	0,4	2,2	2,6
100	110	0,4	2,4	0,4	3,2	3,4
125	125	0,4	2,8	0,4	3,6	3,9
150	160	0,4	3,8	0,4	4,6	4,9
200	200	0,4	5,0	0,4	5,8	6,0
250	250	0,4	6,4	0,4	7,2	7,5
300	315	0,4	8,3	0,4	9,1	9,7

da diametro esterno

Sa spessore di parete dello strato esterno

Sm spessore di parete dello strato intermedio

Si spessore di parete dello strato interno

Sges,min spessore di parete totale minimo

Sges,real spessore di parete reale raccomandato,

a titolo di esempio

Lo strato interno 2 e/o lo strato esterno 1 possono anche essere costituiti da materie plastiche differenti da quella utilizzata per lo strato intermedio 3, che per esempio è di PP, quando gli strati suddetti vengono connessi con lo stesso strato intermedio 3 mediante sostanze adesive - e quindi ogni volta con altri due strati. Queste materie plastiche per gli strati esterno e/o interno 1, 2 possono essere per esempio:

polietilene (PE);

copolimero di acrilnitril-stirololo-butadiene (ABS);

copolimeri di stirololo ed acrilnitrile (SAN);

poliammide (PA)..

A titolo di esempio, l'invenzione può essere rappresentata in compendio nel modo seguente:

Un tubo sul quale è preferibilmente formato un manicotto, che può essere utilizzato come tubo per scarichi domestici, e la cui resistenza tubolare radiale, con gli spessori di parete indicati nella Tabella 1, è superiore a 4 kN/m², è costituito da tre strati 1, 2, 3. Lo strato intermedio 3 è costituito da una poliolefina, in particolare da polipropilene, avente una carica del 25 ÷ 50 % in peso di

creta o talco. Lo strato esterno 1 e lo strato interno 2 sono costituiti preferibilmente dalla stessa materia plastica utilizzata per lo strato intermedio 3, però senza la carica di sostanza minerale.

* * * * *

RIVENDICAZIONI

1. Tubo a più strati di materia plastica, caratterizzato dal fatto che lo strato intermedio (3) è costituito da una poliolefina, avente una carica di sostanza minerale.
2. Tubo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'aliquota della sostanza di carica nello strato intermedio (3) è compresa tra il 25 ed il 50 % in peso.
3. Tubo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che lo strato intermedio (3) presenta una carica di talco come sostanza minerale.
4. Tubo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che lo strato intermedio (3) presenta una carica di creta come sostanza minerale.
5. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 4, caratterizzato dal fatto che lo strato intermedio (3) è costituito da polipropilene o da polietilene.
6. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 5, caratterizzato dal fatto che lo strato interno (2) è costituito dalla stessa materia plastica utilizzata per lo strato intermedio (3).
7. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 6, caratterizzato dal fatto che lo strato esterno (1) è costituito dalla stessa materia plastica utilizzata per lo strato intermedio (3).
8. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 7, carat-

terizzato dal fatto che lo strato intermedio (3) è costituito da polipropilene, avente una carica di sostanza minerale, e contiene fino al 100% in peso di materiale di recupero da tubi secondo la rivendicazione 7.

9. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 8, caratterizzato dal fatto che la materia plastica formante lo strato intermedio (3) contiene fino al 50% in peso di materia plastica riciclata.

10. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 9, caratterizzato dal fatto che lo strato esterno (1) presenta uno spessore variante da 0,2 a 0,7 mm.

11. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 10, caratterizzato dal fatto che lo strato interno (2) presenta uno spessore variante da 0,2 a 0,7 mm.

12. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 11, caratterizzato dal fatto che lo spessore di parete dello strato intermedio (3) è pari ad almeno il 50% dello spessore di parete totale del tubo.

13. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 12, caratterizzato dal fatto che sul tubo è formato un manicotto in un sol pezzo.

14. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 13, caratterizzato dal fatto che il tubo è fabbricato con un processo di coestrusione.

15. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 14, carat-

terizzato dal fatto che lo strato esterno (1) e lo strato interno (2) sono costituiti da un copolimero di polipropilene.

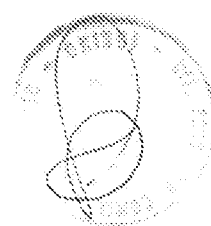
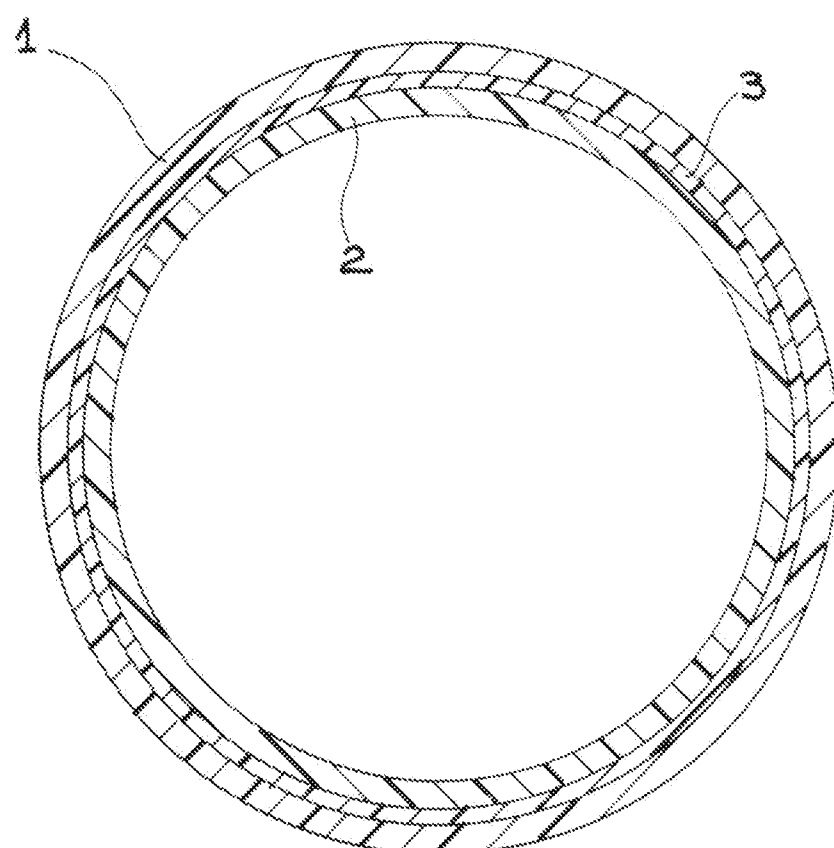
16. Tubo secondo una delle rivendicazioni 1 a 15, caratterizzato dal fatto che la rigidità tubolare radiale è superiore a 4 kN/m^2 .

* * * * *

PER INCARICO

Dott. Francesco SERRA
N. Iscriz. ALBO 90
(in proprio e per gli altri)





Per incarico di : "POLOPLAST" KUNSTSTOFFWERK GMBH & CO. KG

POLOPLAST
Ing. Paolo RAMBELLI
N. iscriz. AISO 435
(in proprio e per gli altri)