



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900424346
Data Deposito	28/02/1995
Data Pubblicazione	28/08/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D		

Titolo

PROCEDIMENTO PER REALIZZARE LA STRUTTURA DI UN CASSONETTO
PARALLELEPIPEDO CAVO DI LAMIERA, CASSONETTO REALIZZATO CON TALE
PROCEDIMENTO ED IMPIANTO PER REALIZZARE TALE CASSONETTO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Procedimento per realizzare la struttura di un cassonetto parallelepipedo cavo di lamiera, cassonetto realizzato con tale procedimento ed impianto per realizzare tale cassonetto".

Di: COMAU S.p.A., nazionalità italiana, Via Rivalta
30, 10092 Grugliasco (Torino)

- KRONA I S.p.A., nazionalità italiana, Via
Tenuta Amalia 101, 47040 Villa Verucchio (RN)

Inventori designati: Marino FALCOMER e Roberto BIAVA

Depositata il: 28 febbraio 1995

TJ 95A600154

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un procedimento per realizzare la struttura di un cassonetto parallelepipedo cavo di lamiera, particolarmente del tipo destinato ad essere incorporato in una parete e suscettibile di accogliere internamente una porta scorrevole, comprendente una coppia di pannelli principali, una coppia di pannelli laterali ed una coppia di pannelli di fondo.

Tali cassonetti di tipo per sé noto sono realizzati a partire dai singoli elementi metallici che sono assemblati fra loro mediante saldature o utilizzando viti che impegnano fori preventivamente

praticati in tali elementi.

In generale gli elementi componenti il cassonetto subiscono preventivamente trattamenti protettivi, normalmente mediante zincatura superficiale, per evitare che il cassonetto sia soggetto a problemi di corrosione. Infatti, i cassonetti assemblati possono permanere per periodi di tempo anche relativamente lunghi nei cantieri prima della posa in opera e sono pertanto soggetti a condizioni ambientali poco favorevoli alla loro conservazione integra, come condizioni di elevata umidità, che favoriscono l'insorgere di formazioni rugginose. Le condizioni ambientali favorevoli alla formazione di ruggine si verificano anche successivamente alla posa in opera del cassonetto, soprattutto se la parete nella quale esso è incorporato comprende, come spesso accade, pannelli di cartongesso.

Tuttavia anche gli elementi metallici trattati mediante zincatura sono facilmente attaccati dalla ruggine in prossimità delle zone nelle quali sono presenti forature o tranciature e dove sono state effettuate operazioni di saldatura che eliminano il sottile strato protettivo di zinco. Pertanto, nonostante i componenti metallici dei cassonetti noti siano generalmente zincati, essi sono facil-

mente aggrediti dalla ruggine a partire dalle zone nelle quali sono realizzati i collegamenti fra i vari componenti del cassonetto.

Inoltre, i cassonetti di tipo noto risultano complessi e costosi da realizzare e la loro struttura non si adatta facilmente alla realizzazione in linee automatizzate.

Uno scopo della presente invenzione è quello di fornire un procedimento per realizzare un cassonetto del tipo sopra specificato, che possa essere eseguito in modo pressoché totalmente automatico, permettendo di ridurre i tempi e dei costi di produzione del cassonetto.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di provvedere un cassonetto del tipo sopra specificato che non sia soggetto al rischio di innesco di formazioni rugginose, in particolare in corrispondenza delle zone di collegamento fra i suoi componenti, in modo tale che il cassonetto risulti praticamente refrattario all'azione aggressiva degli agenti esterni, e la cui struttura sia semplificata in modo tale da permetterne la realizzazione in un impianto automatizzato.

Secondo l'invenzione il procedimento comprende le seguenti operazioni:

- assemblare preliminarmente due semi-strutture ognuna delle quali comprende un pannello laterale ed un pannello di fondo collegati rispettivamente in corrispondenza di un bordo longitudinale e di un bordo trasversale di un pannello principale,
- accoppiare fra loro le due semi-strutture in modo tale da formare la struttura del cassonetto, e
- collegare fra loro le due semi-strutture.

Preferibilmente i collegamenti fra i pannelli del cassonetto sono realizzati mediante unioni a punti per punzonatura.

Tali unioni a punti per punzonatura, note anche con il termine anglosassone "clinching", sono ottenute per mezzo di deformazioni plastiche localizzate, determinate a seguito di operazioni di punzonatura più o meno profonde, di una coppia di lamiere affiancate e permettono di congiungere fra loro gli elementi componenti il cassonetto senza degradare il loro strato esterno protettivo zincato, per cui il cassonetto così ottenuto non presenta zone di innesco di formazioni rugginose.

Forma oggetto della presente invenzione anche un cassonetto parallelepipedo cavo di lamiera, particolarmente del tipo destinato ad essere incorporato in una parete e suscettibile di accogliere inter-

namamente una porta scorrevole, comprendente una coppia di pannelli principali includenti rispettive griglie di aggrappamento destinate ad essere rivolte all'esterno del cassonetto, una coppia di pannelli laterali ed una coppia di pannelli di fondo, caratterizzato dal fatto che gli elementi del cassonetto sono collegati reciprocamente mediante deformazioni plastiche.

L'invenzione ha inoltre per oggetto un impianto per realizzare la struttura di un cassonetto parallelepipedo di lamiera, particolarmente del tipo destinato ad essere incorporato in una parete e suscettibile di accogliere internamente una porta scorrevole. Tale impianto comprende:

- mezzi di assemblaggio atti a formare in successione una pluralità di semi-strutture includenti un pannello laterale ed un pannello di fondo collegati rispettivamente in corrispondenza di un bordo longitudinale e di un bordo trasversale di un pannello principale, tali semi-strutture essendo suscettibili di essere associate a coppie per formare uno di detti cassonetti,
- mezzi di movimentazione di almeno una delle due semi-strutture di un cassonetto, atti a determinare l'accoppiamento di due semi-strutture al fine di

comporre la struttura di un cassonetto,

- mezzi di fissaggio reciproco di due semi-strutture accoppiate, e
- mezzi elaboratori atti a controllare automaticamente il funzionamento di detti mezzi di assemblaggio, di detti mezzi di movimentazione e di detti mezzi di fissaggio.

Grazie all'impianto sopra indicato è possibile realizzare un cassonetto secondo l'invenzione in modo particolarmente semplice e rapido.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno più chiaramente dai disegni allegati, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista schematica in elevazione di un impianto secondo la presente invenzione atto a realizzare cassonetti parallelepipedi di lamiera,

la figura 2 è una vista prospettica ampliata di un'area dell'impianto indicata con la freccia II nella figura 1,

la figura 3 è una vista prospettica in maggiore scala di una stazione di assemblaggio indicata con la freccia III nella figura 2,

le figure 4 e 5 sono viste in elevazione

laterale di un particolare di un'attrezzatura di graffatura indicato con la freccia IV nella figura 3, rispettivamente secondo due differenti posizioni,

le figure 6 e 7 sono viste prospettiche simili di un'area dell'impianto indicato con la freccia VI nella figura 1, di due momenti diversi del funzionamento dell'impianto,

la figura 8 è una vista prospettica di un'area dell'impianto indicato con la freccia VIII nella figura 1,

la figura 9 è una vista prospettica esplosa dei componenti di un cassonetto secondo l'invenzione,

la figura 10 è una vista prospettica del cassonetto assemblato,

la figura 11 è una vista parziale di una sezione longitudinale del cassonetto in corrispondenza della linea XI-XI della figura 10,

la figura 12 è una vista parziale di una sezione trasversale del cassonetto lungo la linea XII-XII della figura 10,

la figura 13 è una vista parziale di una sezione longitudinale del cassonetto in corrispondenza della linea XIII-XIII della figura 10,

la figura 14 è una vista prospettica in maggiore scala di un particolare indicato con la

freccia XIV nella figura 13, e

la figura 15 è una vista parziale di una sezione trasversale del cassonetto lungo la linea XV-XV della figura 10.

Riferendosi inizialmente alle figure 1 a 8, con il numero di riferimento 2 è indicato nel suo insieme un impianto automatizzato destinato a realizzare strutture di cassonetti parallelepipedi cavi C di lamiera, del tipo atto ad essere incorporato in una parete di un edificio per accogliere al suo interno una porta scorrevole.

L'impianto 2 si sviluppa fra un area iniziale ed un'area finale dalla quale si ottengono in successione cassonetti C già imballati e pronti per la spedizione, ed include una successione di stazioni di assemblaggio e stazioni di approvvigionamento degli elementi di ogni cassonetto C. A tali stazioni sono associate apparecchiature manipolatrici, preferibilmente robot antropomorfi, che provvedono a trasferire elementi dei cassonetti C o cassonetti C completi fra una stazione ed un'altra o a fissare fra loro gli elementi.

Il funzionamento delle stazioni di assemblaggio, di linee trasportatrici associate ad alcune delle stazioni di approvvigionamento e delle appa-

recchiature manipolatrici è gestito da mezzi elaboratori che controllano pressoché l'intero impianto.

L'area iniziale dell'impianto 2 è atta ad eseguire l'assiemaggio di pannelli principali del cassonetto C, indicati nel seguito con il numero di riferimento 54. In particolare sono previste a tale scopo una pluralità di stazioni di approvvigionamento 10, 14, 18 e 24 degli elementi di ognuna delle pareti principali 54.

Le stazioni di approvvigionamento 10 e 14 comprendono contenitori del tipo "pallet", rispettivamente di fogli di lamiera 12 e griglie di aggrappamento 16 di dimensione sostanzialmente corrispondente alla dimensione dei fogli di lamiera 12 e destinate ad essere ancorate in corrispondenza della faccia di ognuno dei fogli 12 che sarà rivolta all'esterno del cassonetto C. Ognuna delle griglie di aggrappamento 16 è realizzata mediante una pluralità di barre parallele trasversali 16a ed una pluralità di barre parallele longitudinali 16b, fissate fra loro mediante compressione, ed è utilizzata per l'ancoraggio di uno strato d'intonaco all'esterno del cassonetto C durante la sua posa in opera.

I fogli di lamiera 12 sono preferibilmente di lamiera "grecata", avente cioè ondulazioni a sezione trapezoidale orientate longitudinalmente rispetto al foglio 12. Sulle facce delle lamiere 12 destinate ad essere rivolte all'esterno del cassonetto sono presenti scanalature longitudinali 12a distanziate in modo corrispondente alle barre longitudinali 16b delle griglie 16 e di dimensione tale da poter accogliere tali barre.

Le stazioni di approvvigionamento 18 e 24 sono rispettivamente alimentate con profilati nervati 20, di estensione prossima ad un bordo longitudinale di un foglio di lamiera 12, e con profilati angolari 26, di estensione prossima ad un bordo trasversale di un foglio di lamiera 12, per mezzo di rispettivi trasportatori a nastro 22 e 28.

Fra le stazioni 10 e 14 e le stazioni 18 e 24 è presente una stazione di assemblaggio 30 che comprende un banco di dimensioni sostanzialmente pari a quelle di una lamiera 12, e tre file 32a, 32b e 32 di attrezzature di unione a punti per punzonatura, di tipo per sé noto, ognuna delle quali comprende una testa di punzonatura 34, tali file essendo disposte lungo tre lati del perimetro del banco della stazione 30.

Ognuna delle file di attrezzature 32a, 32b e 32 è montata su di un telaio 31 (uno solo dei quali è illustrato nella figura 3) articolato alla base della stazione 30, la cui oscillazione è comandata per mezzo di un relativo martinetto a fluido 31a.

Il banco della stazione 30 comprende inoltre file parallele trasversali 36 di pinze di graffatura 38 che includono ognuna una coppia di ganasce 38a aventi appendici a dente 38b. Le ganasce 38a sono mobili a coppie fra una posizione inoperativa divaricata (figura 4) ed una posizione operativa ravvicinata (figura 5) nella quale sono atte a deformare plasticamente una porzione di una delle scanalature 12a serrandola intorno ad una barra 16b della griglia 16, permettendo in tale modo di ancorare una griglia 16 ad una rispettiva lamiera 12 per graffatura.

Accanto alla stazione 30 ed in prossimità delle stazioni 10 e 14 è presente un primo robot antropomorfo 40 il cui braccio 42 sopporta un dispositivo di presa 44 atto ad afferrare lamiere 12 e griglie 16.

Dalla parte opposta della stazione 30, rispetto al robot 40, ed in prossimità delle stazioni 18 e 24, è presente un altro robot antropomorfo 46 prov-

visto di un braccio 48 un'estremità del quale è munita di pinze manipolatrici 50 atte ad afferrare i profilati 20 e 26 alimentati in corrispondenza delle stazioni 18 e 24 con un orientamento predeterminato dai trasportatori 22 e 28 per agevolare la presa da parte del robot 46.

All'inizio di ogni fase di assiemaggio di un pannello principale 54, il robot 46 preleva uno alla volta una coppia di profilati angolari 26 ed un profilato nervato 20, che colloca, rispettivamente, in sedi provviste sui telai 31 in prossimità delle file di attrezzature 32a, 32c e 32b.

Successivamente il robot 40 preleva una lamiera 12 e la depone sul banco della stazione 30 in modo che le sue scanalature 12a siano accolte fra le ganasce 38a divaricate delle file 36, e quindi afferra una griglia 16 e la dispone superiormente alla lamiera 12 già posizionata, in modo che le barre 16b siano accolte all'interno delle scanalature 12a.

La stazione 30 è quindi attivata dai mezzi elaboratori in modo da avvicinare i telai 31 e conseguentemente le file di attrezzature 32a, 32b e 32c ai rispettivi bordi della lamiera 12. Le teste 34 delle attrezzature di unione a punti sono comandate in modo tale da unire mediante punzonatura il

profilato nervato 20 lungo uno dei bordi longitudinali della lamiera 12 e rispettivi profilati angolari 26 in corrispondenza dei bordi trasversali opposti della lamiera 12. Inoltre, tutte le pinze 38 sono comandate, simultaneamente alle attrezzature di unione a punti per punzonatura in modo tale che le loro ganasce 38a si avvicinano a coppie determinando deformazioni plastiche di porzioni delle scanalature 12a serrando in esse porzioni delle barre 16b della griglia 16.

Preferibilmente le barre longitudinali 12b presentano porzioni di ancoraggio 17 sporgenti rispetto al piano generale della griglia 16 per favorire tale operazione di ancoraggio in zone predeterminate della lamiera 12.

Terminato l'assiemaggio di un pannello principale 54 questo è afferrato dal dispositivo di presa del robot 40 che lo deposita in corrispondenza di una stazione di trasferimento 52, ad un'estremità di una linea trasportatrice a nastro 56.

La linea 56 provvede a trasferire i pannelli principali 54 ad una seconda stazione di assemblaggio indicata con il numero di riferimento 58. Tale stazione comprende un banco di dimensioni sostanzialmente pari a quelle di un pannello 54, ed è

provvista di tre file perimetrali 60a, 60b e 60c di attrezzature di unione a punti per punzonatura.

In particolare, le file 60a e 60c sono disposte lungo i bordi longitudinali di un pannello 54 alimentato alla stazione 58 e la fila 60b è disposta in corrispondenza di un suo bordo trasversale all'estremità della linea 56 opposta rispetto alla stazione 52. Mentre le file di attrezzature 60a e 60b, come le file 32a, 32b e 32c della stazione 30 sono predisposte per eseguire unioni a punti per punzonatura di tipo permanente, le attrezzature della fila 60c sono atte ad eseguire unioni mediante punzonature meno profonde di tipo non permanente, dette "falsi clinching", per gli scopi che saranno precisati nel seguito.

Un robot antropomorfo 92 avente un braccio 94 munito di un dispositivo di presa 96, è disposto in un'area adiacente alla stazione 58 in prossimità di una pluralità di stazioni di approvvigionamento 68, 74, 80 e 86 alle quali sono alimentati in successione pannelli laterali e di fondo del cassonetto C.

In particolare, alla stazione 68 sono alimentati pannelli laterali anteriori 70 con un trasportatore a nastro 72, alla stazione 74 sono alimentati pannelli di fondo inferiori 76 per mezzo di traspor-

tatore a nastro 78, alla stazione 70 sono alimentati pannelli laterali posteriori 82 con un trasportatore a nastro 84 ed alla stazione 76 sono alimentati pannelli di fondo superiori 88 per mezzo di un trasportatore a nastro 90.

I pannelli 82 e 88 sono muniti di serie di zanche, rispettivamente 83 ed 89, connesse alle loro facce, atte ad essere disposte all'esterno del cassonetto e collegate ad essi ad esempio mediante unioni a punti per punzonatura eseguite all'esterno dell'impianto 2. Tali zanche sono atte a favorire il collegamento del cassonetto C alla parete in cui esso sarà inserito.

Quando un primo pannello principale 54 è giunto in corrispondenza della stazione 58, il robot 92 preleva in corrispondenza delle stazioni 86 ed 80 un pannello di fondo superiore 88 ed un pannello laterale posteriore 82 e li posiziona rispettivamente in corrispondenza delle file di attrezzature 60a e 60b, a fianco del pannello principale 54. La stazione 58 è quindi attivata in modo tale che le attrezzature 60a e 60b effettuano simultaneamente i collegamenti mediante unioni a punti per punzonatura fra i pannelli 82, 88 ed il pannello 54, formando in tale modo una prima semi-struttura 54a del cassonetto C.

Tale prima semi-struttura 54a è afferrata dal robot 92 per mezzo del dispositivo 96 ed è da esso trasferita in corrispondenza di un telaio oscillabile di un dispositivo ribaltatore 100, sul quale è trattenuta in posizione verticale per mezzo di organi a depressione di tipo per sé noto.

Il dispositivo ribaltatore 100 è adiacente ad una stazione di assiemaggio 98, ad un'estremità di una linea trasportatrice a nastro 102, ed a seguito dell'oscillazione del suo telaio è in grado di depositare in corrispondenza della stazione 98 la semi-struttura 54a caricata su di esso, in posizione rovesciata rispetto a quella che la semi-struttura 54a assume quando è nella stazione 58, cioè con la griglia 16 posta direttamente a contatto della linea 102. Posizionata correttamente in tale modo la semi-struttura 54a, il robot 92 afferra in corrispondenza di una stazione di approvvigionamento 62 adiacente alla stazione 58 uno o più elementi distanziatori 64, costituiti ad esempio da barre parallelepipediche di polistirolo, e li deposita sulla semi-struttura 54a. Gli elementi 64 sono alimentati alla stazione 62 per mezzo di un trasportatore a nastro 66.

Tutti i trasportatori a nastro 66, 72, 78, 84 e 90 permettono di alimentare con continuità i ri-

spettivi elementi secondo orientamenti predeterminati in modo da favorire le operazioni di presa da parte del robot 92.

Liberata la stazione 58 dalla prima semi-struttura 54a, ad essa perviene un'altro pannello 54 trasferito grazie alla linea 56. Il robot 92 preleva rispettivamente in corrispondenza delle stazioni 74 e 78 un pannello di fondo inferiore 76 ed un pannello laterale anteriore 70, e provvede a posizionarli in corrispondenza delle file di attrezzature 60b e 60c della stazione 58 che sono successivamente attivate in modo da eseguire i collegamenti fra tali pannelli per formare una seconda semi-struttura 54b, complementare alla prima semi-struttura 54a.

La fila di attrezzature 60c, come detto in precedenza, provvede ad eseguire unioni a punti per punzonatura meno profonde realizzando giunzioni non permanenti fra il profilato nervato del pannello 54 ed il pannello laterale 70, in modo tale che questi potranno essere successivamente separati fra loro.

Effettuato il collegamento dei pannelli 76 e 70 al pannello principale 54, il robot 92 afferra dalla stazione 58 la seconda semi-struttura 54b per mezzo del suo dispositivo 96 e, dopo averla ruotata, la deposita superiormente alla semi-struttura 54a

ancora presente in corrispondenza della stazione 98, accoppiando fra loro le due semi-strutture in modo tale da formare un cassonetto C.

Il cassonetto C composto dalle due semi-strutture 54a e 54b semplicemente affiancate, con l'interposizione degli elementi distanziatori 54, è alimentato per mezzo della linea 102 ad una stazione di fissaggio 104 che comprende un banco che presenta tre serie di attrezzature di riferimento e di bloccaggio 106a, 106b, 106c, disposte lungo tre lati del suo perimetro. Le strutture 106a, 106b e 106c trattengono le semi-strutture 54a, 54b reciprocamente posizionate in modo corretto durante un'operazione di fissaggio delle semi-strutture, anch'essa eseguita per mezzo di unioni a punti per punzonatura. Tale operazione di fissaggio è effettuata da teste di punzonatura portate da una coppia di robot antropomorfi 108 e 114 disposti da parti opposte rispetto alla stazione 104.

Anche in questo caso, le unioni a punti per punzonature realizzate fra uno dei profilati nervati 20 ed il pannello laterale anteriore 70 è del tipo non permanente, in modo tale da consentire la separazione del pannello laterale 70 dal resto della struttura del cassonetto C.

Il robot 114 è anche munito di un dispositivo di presa 118 associato al suo braccio 116, in modo tale che ultimata l'operazione di fissaggio reciproco delle semi-strutture 54a e 54b, esso può prelevare dalla stazione 104 il cassonetto C e posizionarlo in corrispondenza di una stazione di imballaggio 120 alla quale sono alimentati fogli di cartone pre-fustellati (non illustrati nelle figure) per formare scatole nelle quali ogni cassonetto C è imballato insieme ad eventuali accessori.

Nelle figure 9 a 15 è illustrato in dettaglio un cassonetto C realizzato mediante l'impianto ed il procedimento secondo la presente invenzione.

In particolare, il cassonetto C è formato da una coppia di pareti principali 54 ognuna delle quali include una lamiera grecata 12, che presenta scanalature longitudinali 12a in corrispondenza delle quali è ancorata una rispettiva griglia 16.

Come meglio illustrato nelle figure 11, 13 e 14 le barre longitudinali 16b della griglia 16 presentano preferibilmente porzioni sporgenti 17 atte ad essere inserite lungo le scanalature 12a nelle zone in cui sarà effettuato il loro ancoraggio per grafatura alla lamiera 12.

Ad ognuna delle lamiere 12, in corrispondenza

dei suoi bordi trasversali d'estremità sono fissati profilati angolati 26 mediante unione a punti per punzonatura. In particolare, gli angolari 26 sono collegati alle lamiera 12 in corrispondenza della loro faccia opposta rispetto a quella alla quale è ancorata la griglia 16.

Lungo un bordo longitudinale di ogni lamiera 12 è fissato un profilato nervato 20, anch'esso mediante unione a punti per punzonatura. Ogni profilato 20 è realizzato di lamiera stampata e la sua sezione presenta una conformazione ad U asimmetrica con una costola centrale. Le unioni a punti di collegamento fra un profilato 20 e la rispettiva lamiera 12 sono realizzate lungo l'ala più estesa della U asimmetrica. Le costole dei profilati 20 possono essere utilizzate come montanti di attacco di cornici esterne del cassonetto C, una volta che esso è inserito definitivamente nella rispettiva parete.

I pannelli laterali 70 ed 82 sono profilati con sezione generale a U e sono connessi ai pannelli 54 per formare la struttura del cassonetto C con le loro cavità rivolte all'esterno del cassonetto.

I pannelli 70 hanno funzione di coperchio dell'apertura del cassonetto C attraverso la quale scorrerà la porta in esso montata successivamente

alla sua posa in opera, e pertanto è collegato agli altri elementi del cassonetto C in modo amovibile per mezzo di unioni non permanenti. La rimozione del pannello 70 dal resto della struttura del cassonetto C può essere semplicemente effettuata utilizzando un utensile come un cacciavite. I pannelli 70 presentano inoltre staffe esterne 71 atte ad accogliere un'estremità di traverse di riferimento (non illustrate) durante la posa in opera del cassonetto C.

I pannelli di fondo superiore ed inferiore 88 e 76 sono realizzati per mezzo di lamiera piane e ad essi sono fissate zanche 89 di ancoraggio sulla loro faccia destinata ad essere rivolta all'esterno del cassonetto C.

Tutti gli elementi del cassonetto C sono convenientemente sottoposti ad un trattamento protettivo di zincatura.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per realizzare la struttura di un cassonetto parallelepipedo cavo di lamiera, particolarmente del tipo destinato ad essere incorporato in una parete e suscettibile di accogliere internamente una porta scorrevole, comprendente una coppia di pannelli principali (54), una coppia di pannelli laterali (70, 82) ed una coppia di pannelli di fondo (76, 88),

caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti operazioni:

- assemblare preliminarmente due semi-strutture (54a, 54b) ognuna delle quali comprende un pannello laterale (70, 82) ed un pannello di fondo (76, 88) collegati rispettivamente in corrispondenza di un bordo longitudinale e di un bordo trasversale di un pannello principale (54),
- accoppiare fra loro le due semi-strutture (54a, 54b) in modo tale da formare la struttura del cassonetto (C), e
- collegare fra loro le due semi-strutture (54a, 54b).

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i collegamenti fra i pannelli (54, 70, 76, 82, 88) del cassonetto (C) sono

realizzati mediante unioni a punti per punzonatura.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che ognuno dei pannelli principali (54) è realizzato fissando una coppia di profilati angolari (26) rispettivamente in corrispondenza dei bordi trasversali di un foglio di lamiera (12), tali profilati angolari (26) essendo destinati ad essere collegati con un pannello di fondo (76, 88).

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che ad ogni foglio di lamiera (12) è inoltre fissato lungo uno dei suoi bordi longitudinali un profilato nervato (20), destinato ad essere collegato con un pannello laterale (70).

5. Procedimento secondo la rivendicazione 3 oppure 4, caratterizzato dal fatto che detti profilati (20, 26) sono collegati al foglio di lamiera (12) mediante unioni a punti per punzonatura.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che il collegamento fra detti profilati nervati (20) ed il rispettivo pannello laterale (70) è di tipo non permanente.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ognuno dei pannelli principali comprende una griglia di aggrappamento (16)

ancorata alla sua faccia destinata ad essere rivolta all'esterno del cassonetto (C).

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che ogni pannello principale (54) comprende un foglio di lamiera grecata (12) provvisto di scanalature longitudinali (12a) atte ad accogliere porzioni (17) di detta griglia (16) e dal fatto che l'ancoraggio della griglia (16) al foglio di lamiera (12) è realizzato in corrispondenza di zone delle scanalature (12a) nelle quali sono accolte dette porzioni (17) della griglia (16).

9. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'ancoraggio della griglia (16) al rispettivo foglio di lamiera (12) è ottenuto a seguito di un'operazione di graffatura.

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che le operazioni di ancoraggio di una griglia (16) e di fissaggio di una coppia di profilati angolari (26) al rispettivo foglio di lamiera (12) sono ottenute simultaneamente.

11. Cassonetto parallelepipedo cavo di lamiera, particolarmente del tipo destinato ad essere incorporato in una parete e suscettibile di accogliere internamente una porta scorrevole, comprendente una

coppia di pannelli principali (54) includenti rispettive griglie di aggrappamento (16) destinate ad essere rivolte all'esterno del cassonetto (C), una coppia di pannelli laterali (70, 82) ed una coppia di pannelli di fondo (76, 88),

caratterizzato dal fatto che gli elementi del cassonetto (12, 16, 20, 26, 70, 76, 82, 88) sono collegati reciprocamente mediante deformazioni plastiche.

12. Cassonetto secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che i pannelli (54, 70, 76, 82, 88) sono collegati fra loro mediante unioni a punti per punzonatura.

13. Cassonetto secondo la rivendicazione 11 oppure 12, caratterizzato dal fatto che ad ogni foglio di lamiera (12) è collegata una griglia di aggrappamento (16) mediante graffatura.

14. Cassonetto secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che ad ogni foglio di lamiera (12) sono fissati profilati angolari (26) in corrispondenza dei suoi bordi d'estremità trasversali dalla faccia opposta a detta griglia (16), tali profilati angolari (26) essendo destinati ad essere collegati con un rispettivo pannello di fondo (76, 88).

15. Cassonetto secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che in corrispondenza di un bordo longitudinale di ogni foglio di lamiera (12) è ancorato un profilato nervato (20) destinato ad essere collegato con uno dei pannelli laterali (70).

16. Cassonetto secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che il collegamento fra ciascun profilato nervato (20) ed il rispettivo pannello laterale (70) è di tipo non permanente.

17. Cassonetto secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che il foglio di lamiera (12) di ognuno dei pannelli principali (54) è un foglio di lamiera grecata (12) provvisto di scanalature longitudinali (12a) atte ad accogliere porzioni (17) della rispettiva griglia (16).

18. Cassonetto secondo la rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che ogni griglia (16) è costituita da barre longitudinali (16b) e trasversali (16a) collegate fra loro, le barre longitudinali (16b) essendo distanziate in modo corrispondente alle scanalature longitudinali (12a) di detti fogli di lamiera (12) in modo tale che le barre longitudinali (16b) sono atte ad essere inserite in dette scanalature (12a).

19. Cassonetto secondo la rivendicazione 18, carat-

terizzato dal fatto che le barre longitudinali (16b) della griglia (16) presentano porzioni sporgenti (17) in corrispondenza di zone destinate ad essere ancorate al rispettivo foglio di lamiera (12).

20. Impianto per realizzare la struttura di un cassonetto parallelepipedo cavo di lamiera, particolarmente del tipo destinato ad essere incorporato in una parete e suscettibile di accogliere internamente una porta scorrevole, caratterizzato dal fatto che comprende:

- mezzi di assemblaggio atti a formare in successione una pluralità di semi-strutture (54a, 54b) includenti un pannello laterale (70, 82) ed un pannello di fondo (76, 88) collegati rispettivamente in corrispondenza di un bordo longitudinale e di un bordo trasversale di un pannello principale (54), tali semi-strutture (54a, 54b) essendo suscettibili di essere associate a coppie per formare la struttura di un cassonetto (C),
- mezzi di movimentazione di almeno una delle due semi-strutture (54a, 54b) di un cassonetto (C), atti a determinare l'accoppiamento di due semi-strutture (54a, 54b) al fine di comporre la struttura di un cassonetto (C),
- mezzi di fissaggio reciproco di due semi-strut-

ture (54a, 54b) accoppiate, e

- mezzi elaboratori atti a controllare automaticamente il funzionamento di detti mezzi di assemblaggio, di detti mezzi di movimentazione e di detti mezzi di fissaggio.

21. Impianto secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che i mezzi di assemblaggio comprendono stazioni di approvvigionamento (10, 14, 18, 24, 68, 74, 80, 86) dei componenti delle semi-strutture (54a, 54b), almeno una stazione di assemblaggio (30, 58) di tali componenti, e dispositivi di trasferimento (40, 46, 92) dei componenti fra dette stazioni di approvvigionamento (10, 14, 18, 24, 68, 74, 80, 86) e detta almeno una stazione di assemblaggio (30, 58).

22. Impianto secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che comprende una prima stazione di assemblaggio (30) di pannelli principali (54) di una semi-struttura (54a, 54b), ed una seconda stazione di assemblaggio di un pannello laterale (70, 82) e di un pannello di fondo (76, 88) ai pannelli principali (54).

23. Impianto secondo la rivendicazione 22, caratterizzato dal fatto che alla prima stazione di assemblaggio (30) sono associate rispettive stazioni di

approvvigionamento (10, 14, 18, 24) di fogli di lamiera (12), di griglie di aggrappamento (16) di forma sostanzialmente corrispondente ai fogli di lamiera (12), di profilati angolari (26) di lunghezza sostanzialmente corrispondente ai bordi trasversali dei fogli di lamiera (12) e di profilati nervati (20) di lunghezza sostanzialmente corrispondente ai bordi longitudinali dei fogli di lamiera (12).

24. Impianto secondo la rivendicazione 23, caratterizzato dal fatto che i profilati angolari (26) ed i profilati nervati (20) sono alimentati alle rispettive stazioni di approvvigionamento (24, 18) con un orientamento predeterminato per mezzo di trasportatori a nastro (28, 22).

25. Impianto secondo la rivendicazione 23 oppure 24, caratterizzato dal fatto che in prossimità di detta prima stazione di assemblaggio (30) è presente un primo robot antropomorfo (40) destinato ad alimentare alla prima stazione di assemblaggio (30), per ogni pannello principale (54), un foglio di lamiera (12) ed una griglia di aggrappamento (16), ed un secondo robot antropomorfo (46) atto ad alimentare alla prima stazione di assemblaggio (30), per ogni pannello principale (54), una coppia di profilati angolari (26) e un profilato nervato (20),

detto primo robot (40) essendo inoltre destinato a trasferire il pannello principale assemblato (54) verso detta seconda stazione di assemblaggio (58).

26. Impianto secondo la rivendicazione 25, caratterizzato dal fatto che comprende una prima linea trasportatrice (56) destinata a trasferire un pannello principale assemblato (54) a detta seconda stazione di assemblaggio (58).

27. Impianto secondo la rivendicazione 22 oppure 25, caratterizzato dal fatto che detta prima stazione di assemblaggio (30) comprende attrezzature automatiche di unione a punti per punzonatura (32a, 32b, 32c) di una coppia di profilati angolari (26) e di un profilato nervato (20) ad un rispettivo foglio di lamiera (12) e di unione mediante graffatura di una griglia di aggrappamento (16) allo stesso foglio di lamiera (12).

28. Impianto secondo la rivendicazione 22, caratterizzato dal fatto che la seconda stazione di assemblaggio (58) comprende attrezzature automatiche di unione a punti per punzonatura (60a, 60b, 60c) di un pannello laterale (70, 82) e di un pannello di fondo (76, 88) ad ogni pannello principale (54).

29. Impianto secondo la rivendicazione 28, caratterizzato dal fatto che dette attrezzature automatiche

di unione (60a, 60b, 60c) della seconda stazione di assemblaggio (58) includono una serie di teste (34) di unione a punti, disposta lungo uno dei bordi trasversali del pannello principale (54), e rispettive serie di teste (34) di unione a punti disposte lungo i bordi longitudinali del pannello principale (54), la serie di dette teste (34) disposta lungo il bordo longitudinale del pannello principale (54) provvisto del profilato nervato (20) essendo atte a realizzare un'unione di tipo non permanente fra detto profilato nervato (20) ed il rispettivo pannello laterale (70).

30. Impianto secondo la rivendicazione 28 oppure 29, caratterizzato dal fatto che in prossimità della seconda stazione di assemblaggio (58) è presente un terzo robot antropomorfo (92) atto ad alimentare a detta seconda stazione (58) un pannello laterale (70, 82) ed un pannello di fondo (76, 88) relativi ad ogni pannello principale (54).

31. Impianto secondo la rivendicazione 30, caratterizzato dal fatto che in prossimità di detto terzo robot (92) sono disposte stazioni di approvvigionamento (68, 80, 86, 74) di pannelli laterali (70, 82), rispettivamente anteriori e posteriori, e di pannelli di fondo (88, 76), rispettivamente superio-

ri ed inferiori.

32. Impianto secondo la rivendicazione 30 oppure 31, caratterizzato dal fatto che in prossimità di detto terzo robot (92) è inoltre prevista una stazione di approvvigionamento (62) di elementi distanziatori (64) atti ad essere interposti fra le due semi-strutture (54a, 54b) di un cassonetto (C).

33. Impianto secondo la rivendicazione 32, caratterizzato dal fatto che detti pannelli laterali anteriori e posteriori (70, 82), detti pannelli di fondo superiori ed inferiori (88, 76), e detti elementi distanziatori (64) sono alimentati alle rispettive stazioni di approvvigionamento (68, 80, 86, 74, 62) con un orientamento predeterminato per mezzo di trasportatori a nastro (72, 84, 90, 78, 66).

34. Impianto secondo la rivendicazione 30, caratterizzato dal fatto che in successione alla seconda stazione di assemblaggio (58) è presente una stazione di assiemaggio (98) delle due semi-strutture (54a, 54b) di un cassonetto (C).

35. Impianto secondo la rivendicazione 34, caratterizzato dal fatto che detta stazione di assiemaggio (98) comprende un dispositivo ribaltatore (100) di una delle semi-strutture (54a) di un cassonetto (C).

36. Impianto secondo la rivendicazione 34, caratte-

rizzato dal fatto che detto terzo robot (92) è atto a prelevare una prima semi-struttura (54a) dalla seconda stazione di assemblaggio (58), la deposita su detto dispositivo ribaltatore (100) che provvede a rovesciarla, quindi il terzo robot (92) dispone sulla prima semi-struttura (54a) rovesciata almeno un elemento distanziatore (64) e accoppia alla prima semi-struttura (54a) una seconda semi-struttura (54b).

37. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 34 a 36, caratterizzato dal fatto che comprende una stazione di fissaggio (104) di dette prima e seconda semi-strutture (54a, 54b).

38. Impianto secondo la rivendicazione 37, caratterizzato dal fatto che ogni gruppo composto dalla prima e dalla seconda semi-struttura (54a, 54b) accoppiate fra loro è alimentato a detta stazione di fissaggio (104) a partire dalla stazione di assemblaggio (98) per mezzo di una linea trasportatrice (102).

39. Impianto secondo la rivendicazione 37 o 38, caratterizzato dal fatto che detta stazione di fissaggio (104) include attrezzature di riferimento e di bloccaggio (106a, 106b, 106c) di ogni gruppo composto da dette prima e seconda semi-struttura

(54a, 54b) di un cassonetto (C).

40. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 37 a 39, caratterizzato dal fatto che in prossimità di detta stazione di fissaggio (104) è disposto almeno un robot antropomorfo (108, 114) atto a fissare mediante unione a punti per punzonatura le due semi-strutture (54a, 54b) di un cassonetto.

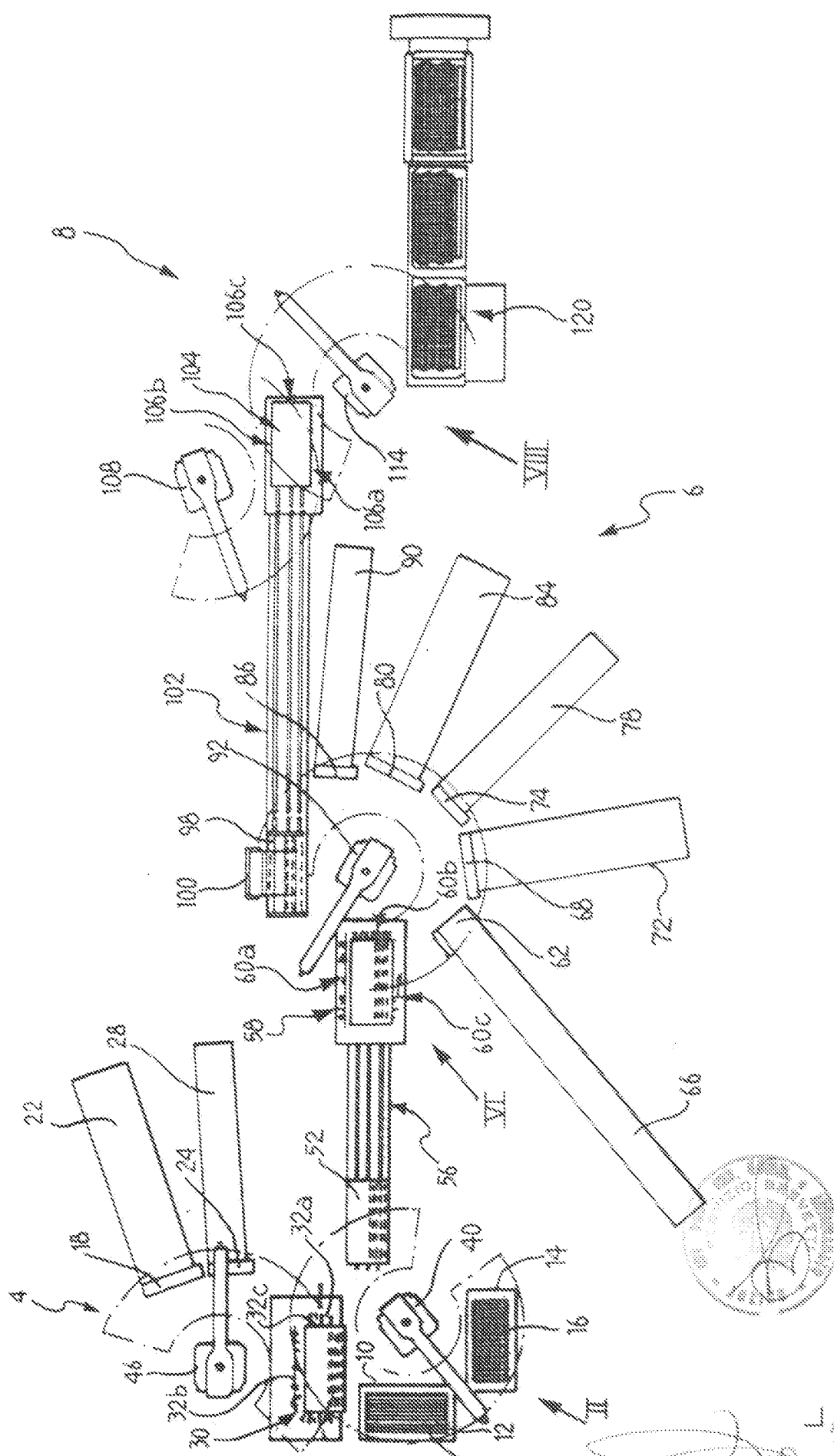
41. Impianto secondo la rivendicazione 40, caratterizzato dal fatto che l'unione a punti per punzonatura realizzata in corrispondenza di detta stazione di fissaggio (104) fra un pannello laterale (70) ed un profilato nervato (20) è del tipo non permanente.

42. Impianto secondo la rivendicazione 40 oppure 41, caratterizzato dal fatto che in prossimità di detta stazione di fissaggio (104) sono presenti due robot antropomorfi (108, 114) entrambi atti ad eseguire collegamenti mediante unione a punti per punzonatura, uno di tali robot (114) essendo inoltre suscettibile di trasferire il cassonetto (C) ultimato verso una stazione d'imballaggio (120).

PER INCARICO
Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. iscriz. ALBO 257
In proprio o per gli altri



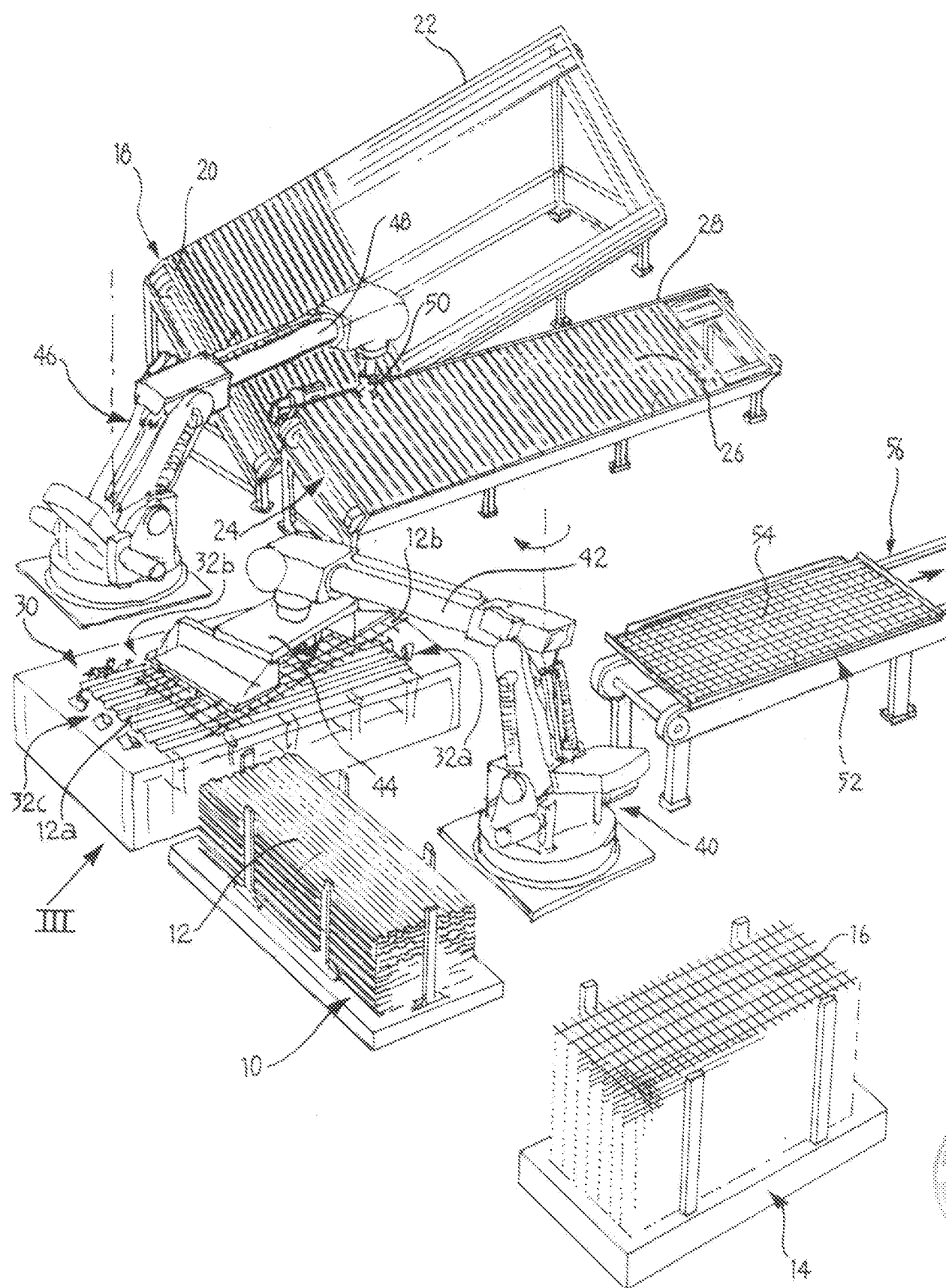
FIG. 1



Per incarico di : COMAU S.P.A. e KHONA I S.p.A.

Ing. Paolo 84438119
N. 84438119
In proprio e per gli altri

FIG. 2

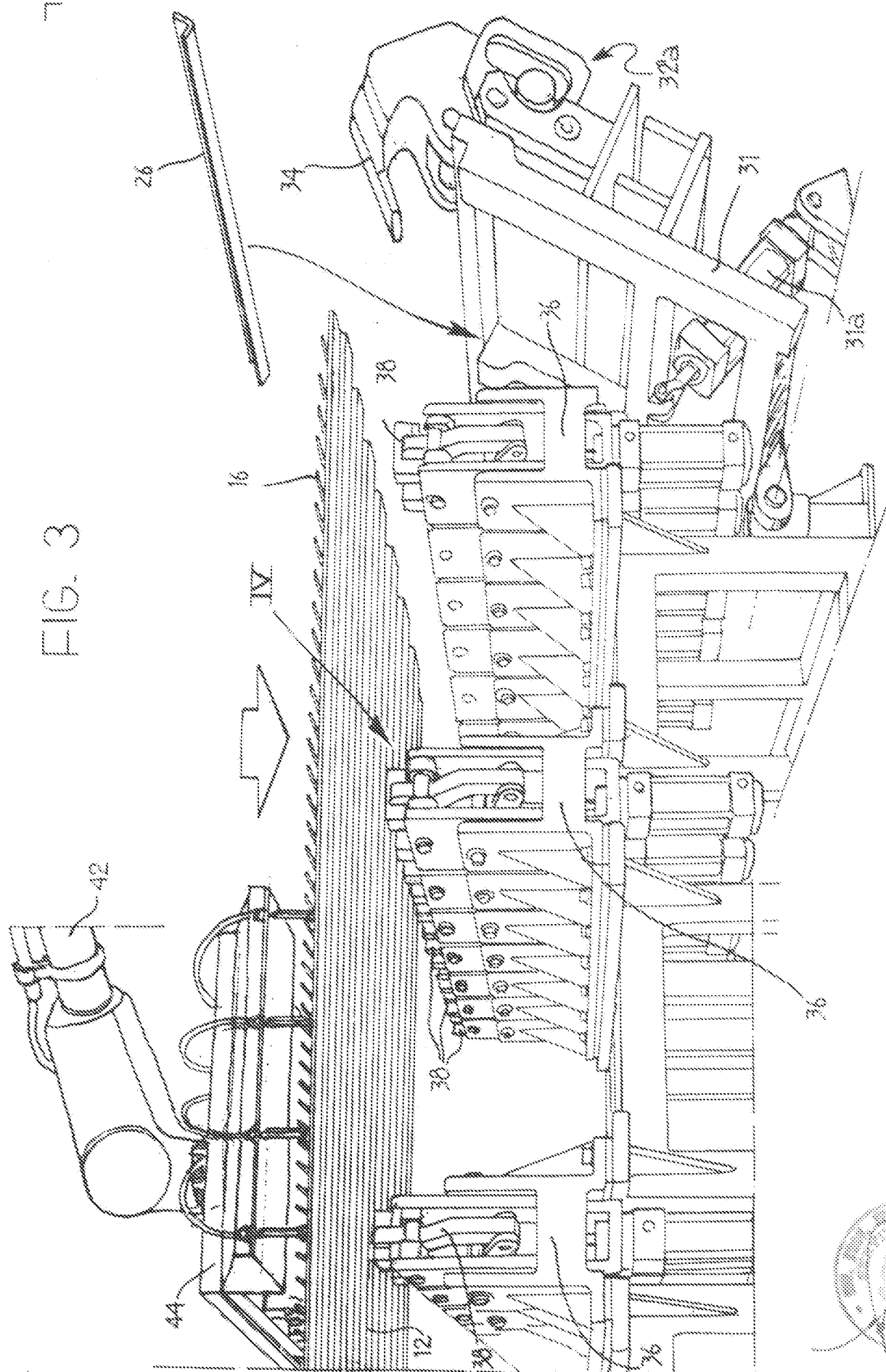


Per incarico di : COMAU S.P.A. e KRONA I S.p.A.

log. Poole, NORTH BAY
N. West, 1000 ft
(In people's bar pit area)

6666

FIG. 3



3/12

FIG. 5

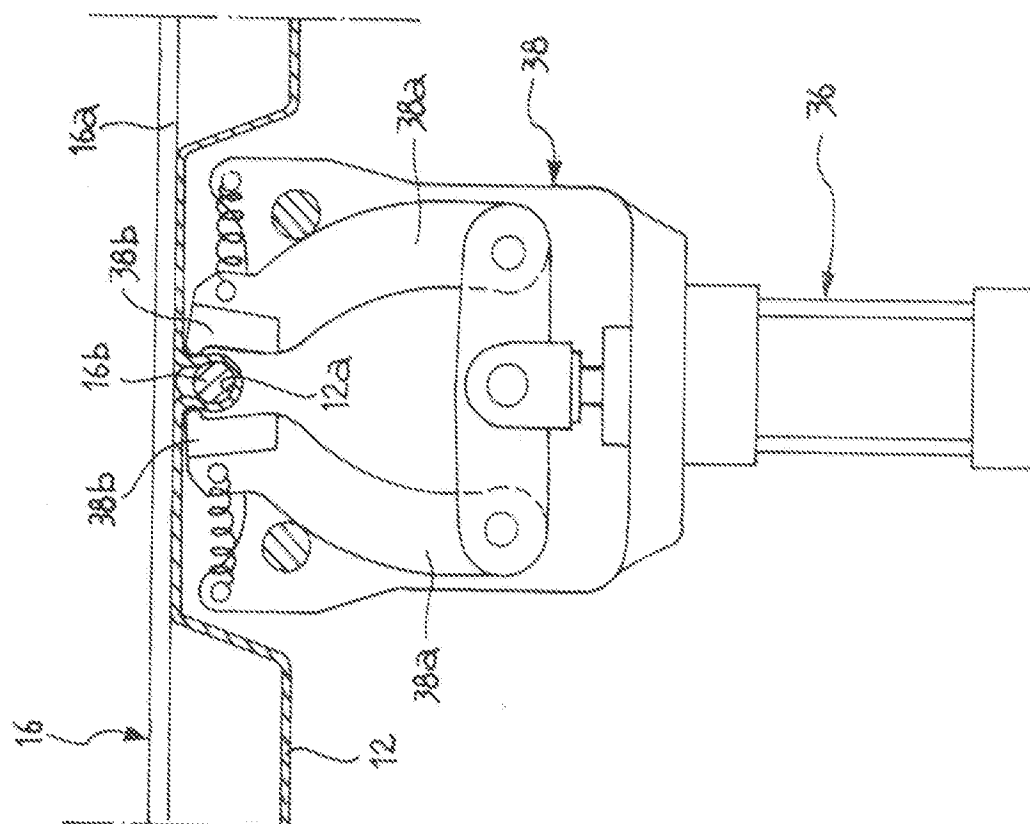
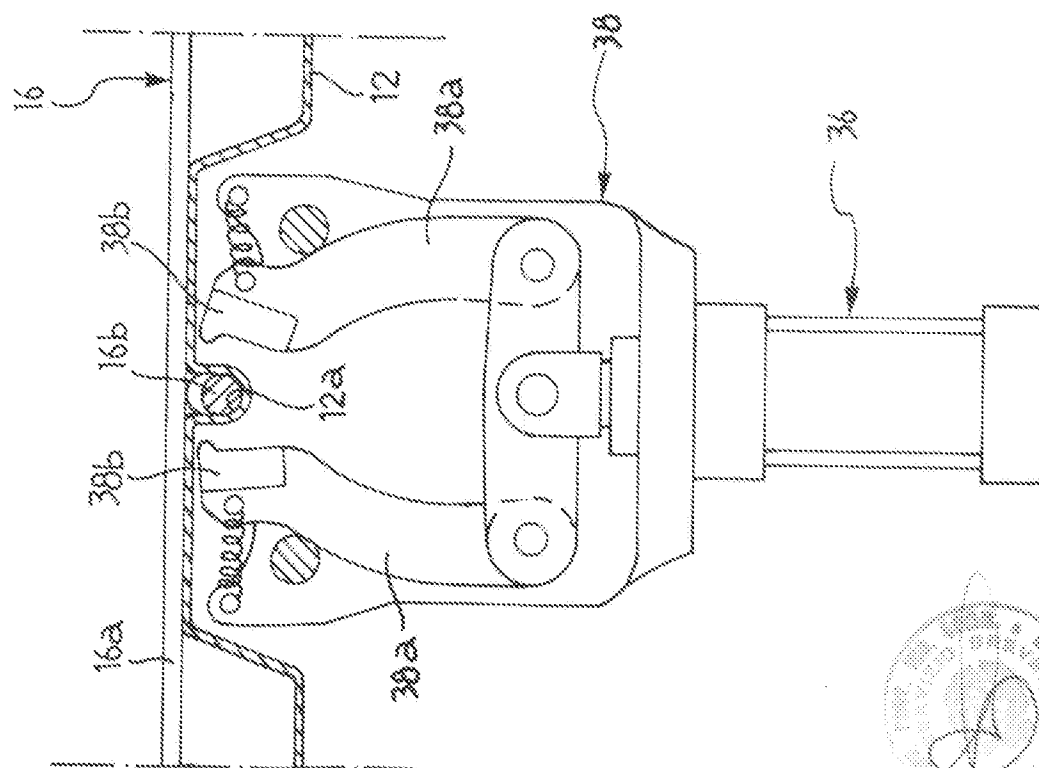
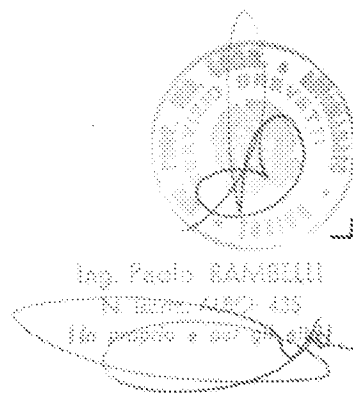
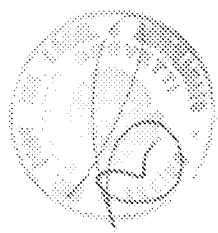
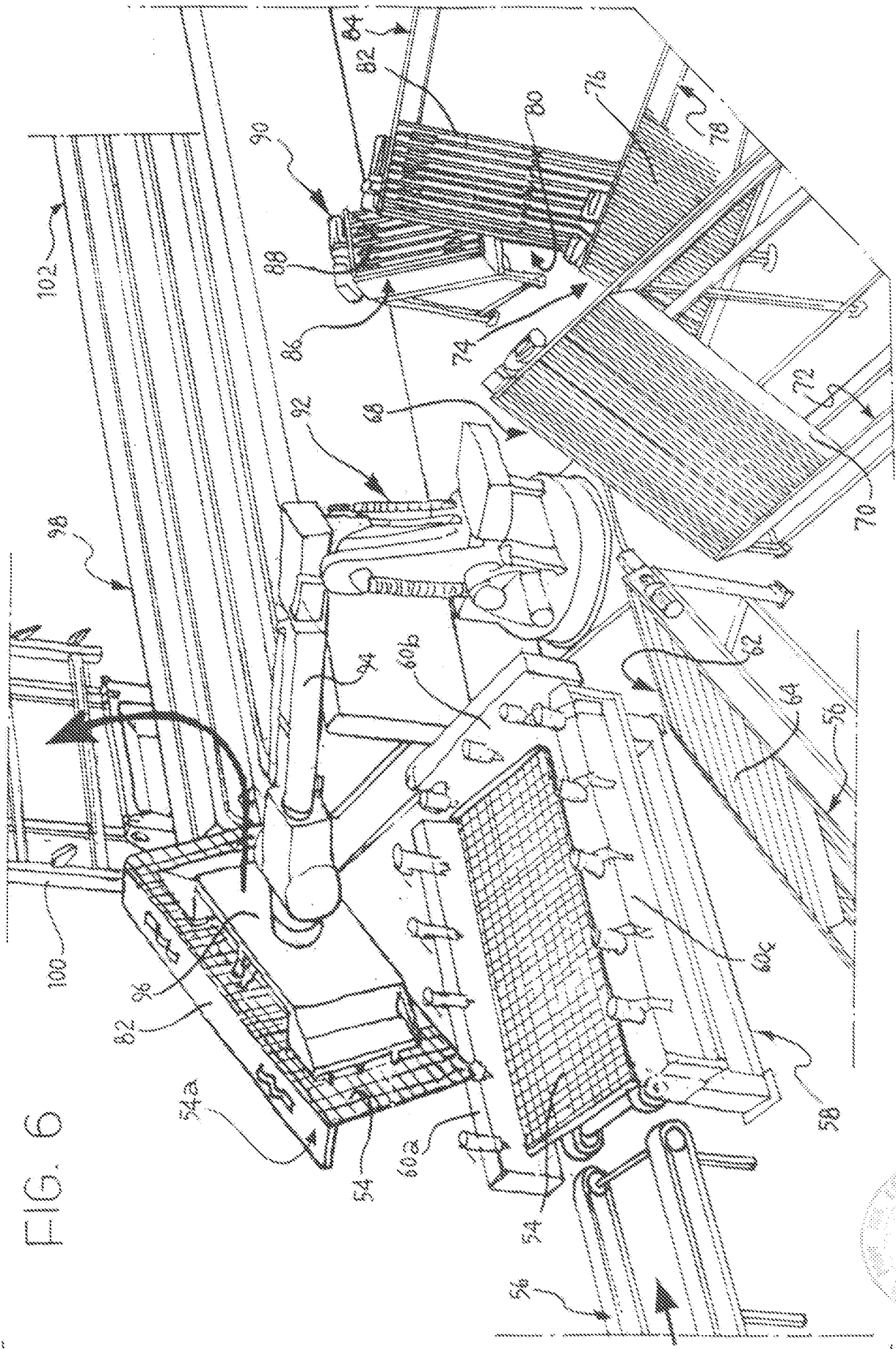


FIG. 4



Per incarico di : COMAU S.P.A. e KRONA I. S.p.A.





5/12

Per incarico di : COMAU S.P.A. e KRONA I S.p.A.

Ing. Paolo BAMBINI
 Ing. Aldo DE
 Ing. Mario VENTURA

COMAU

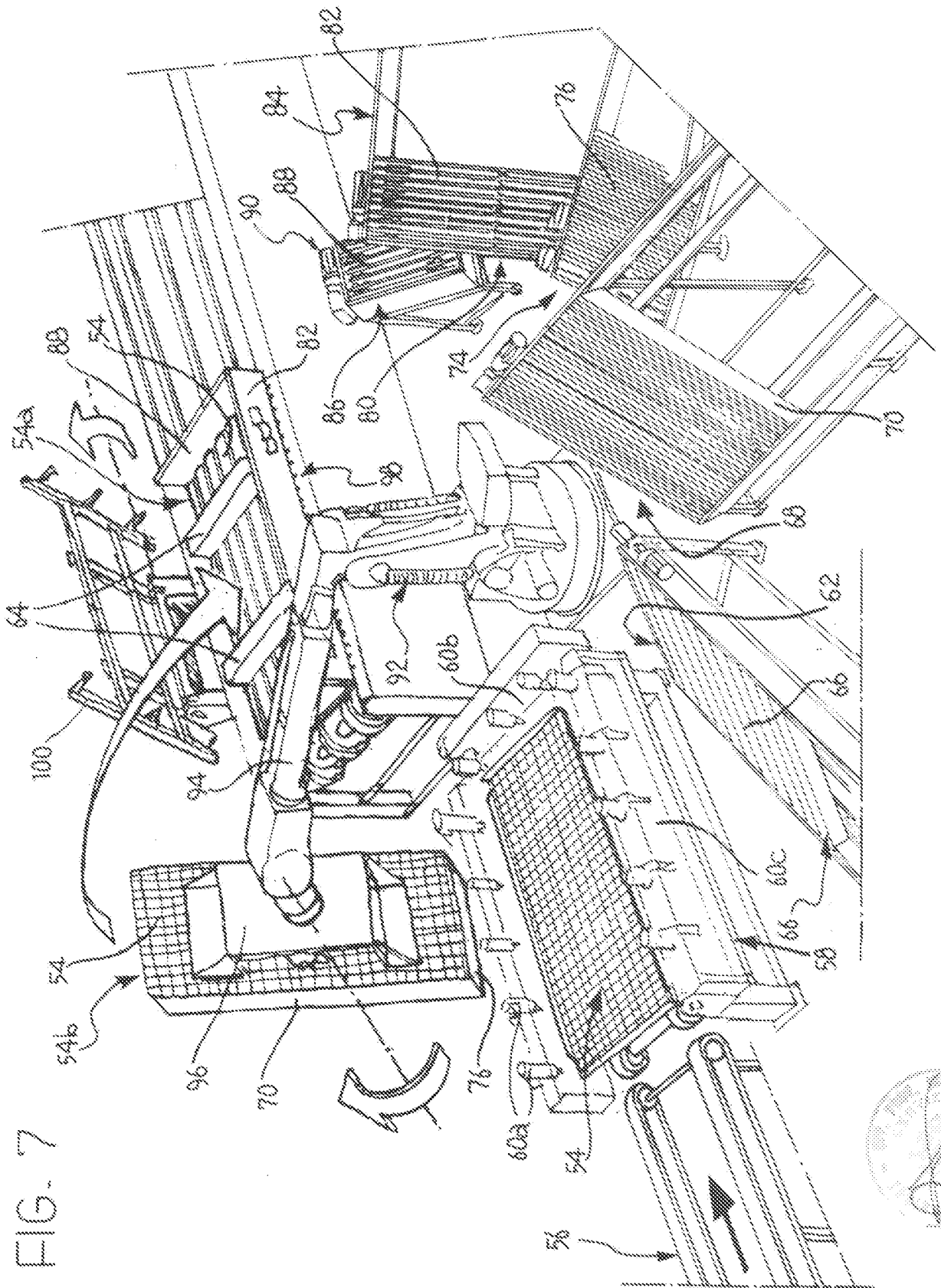
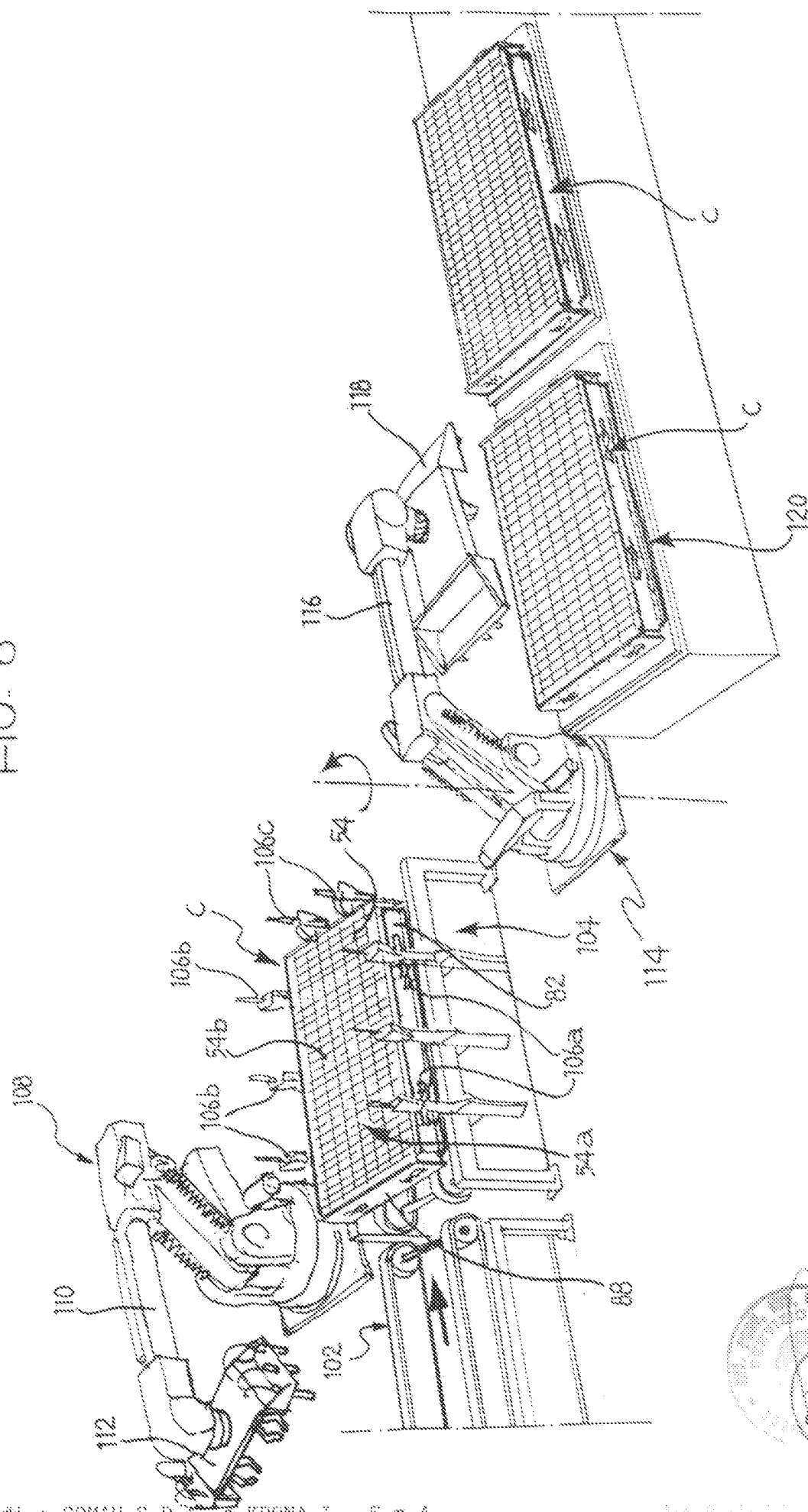


FIG. 7

Per incarico di : COMAU S.P.A. e KRONA I S.p.A.

Ing. Paolo BAMBILLI
 (Firma)
 (Stampare nome e cognome)

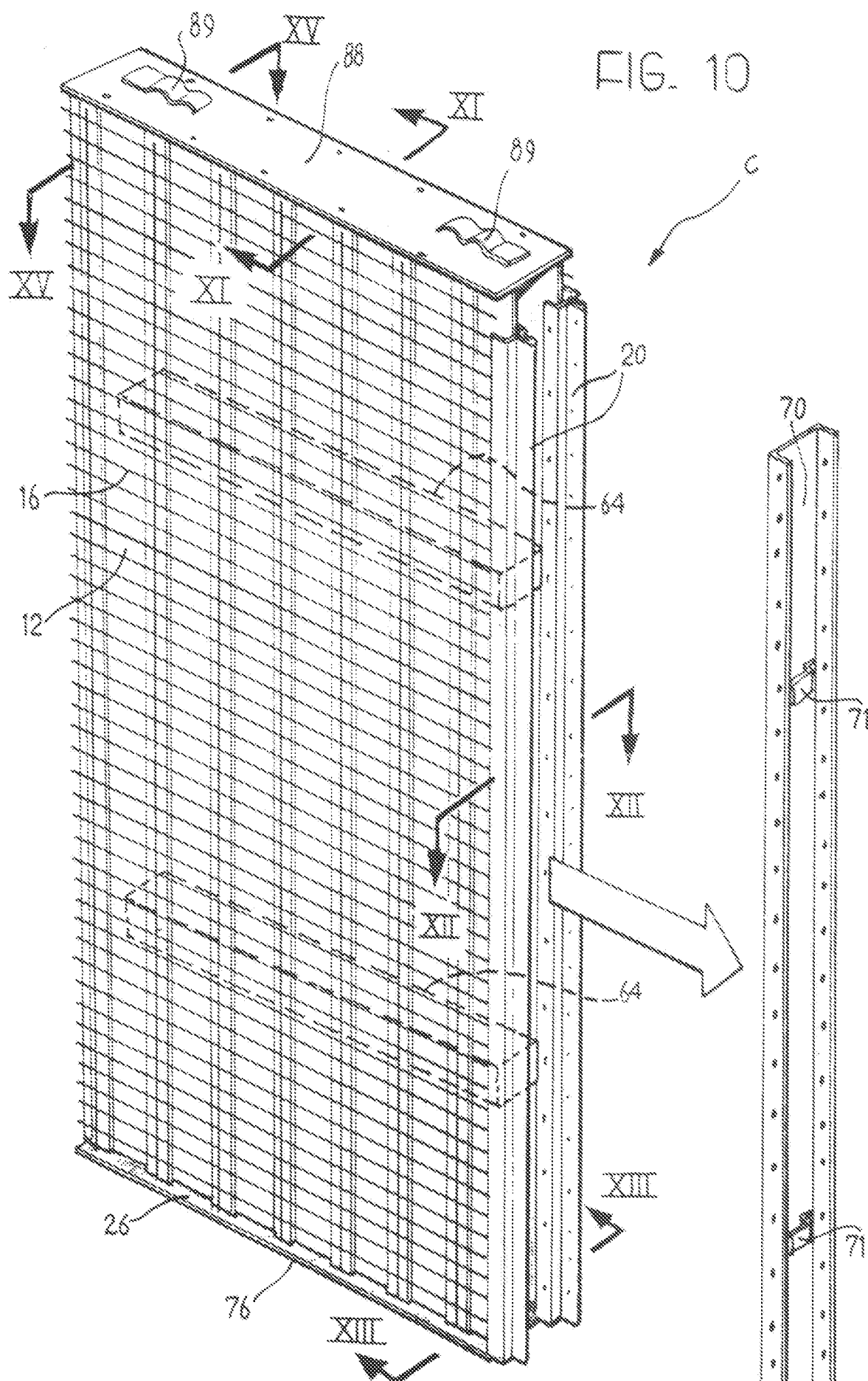
COMAU



Per incarico di : COMAU S.P.A. e KRONA I S.p.A.

4/2/2

000000



Ing. Paolo RAMBELLI
N. serie ABO 431
(M. 2000.2 per 4/10/91)

Per incarico di : COMAU S.P.A. e KRONA I S.p.A.

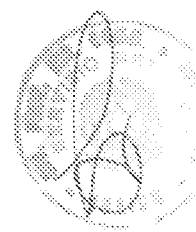


FIG. 11

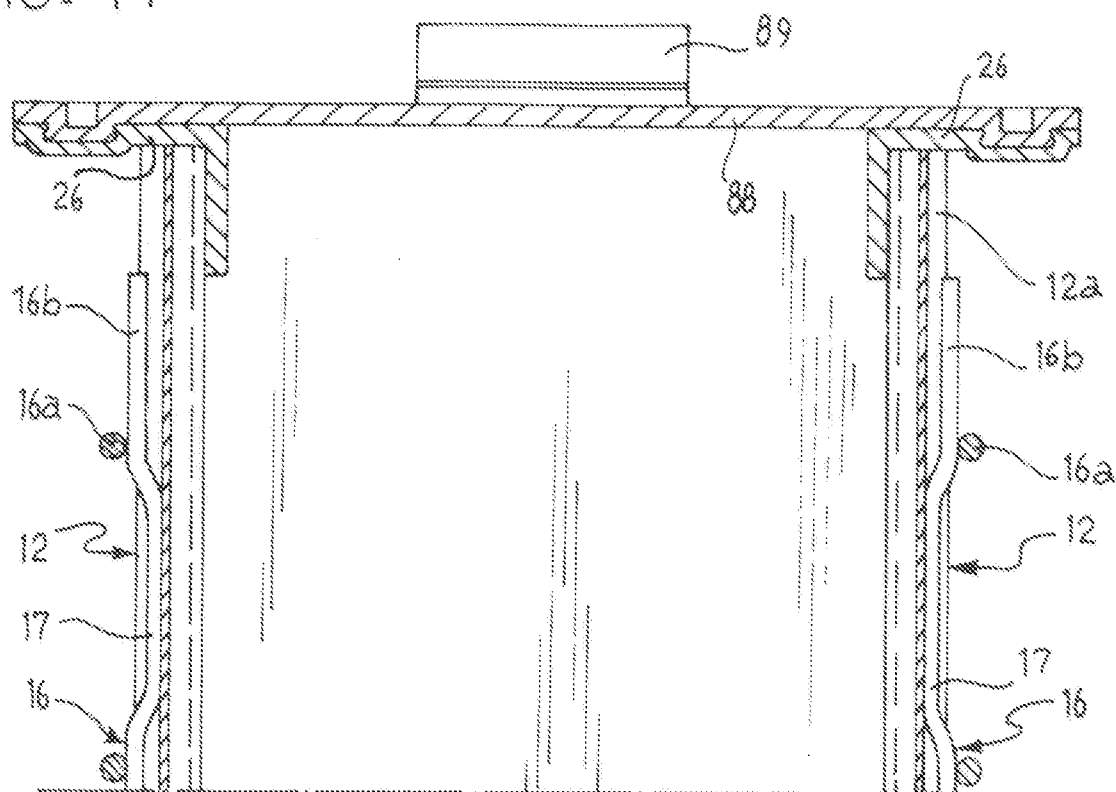
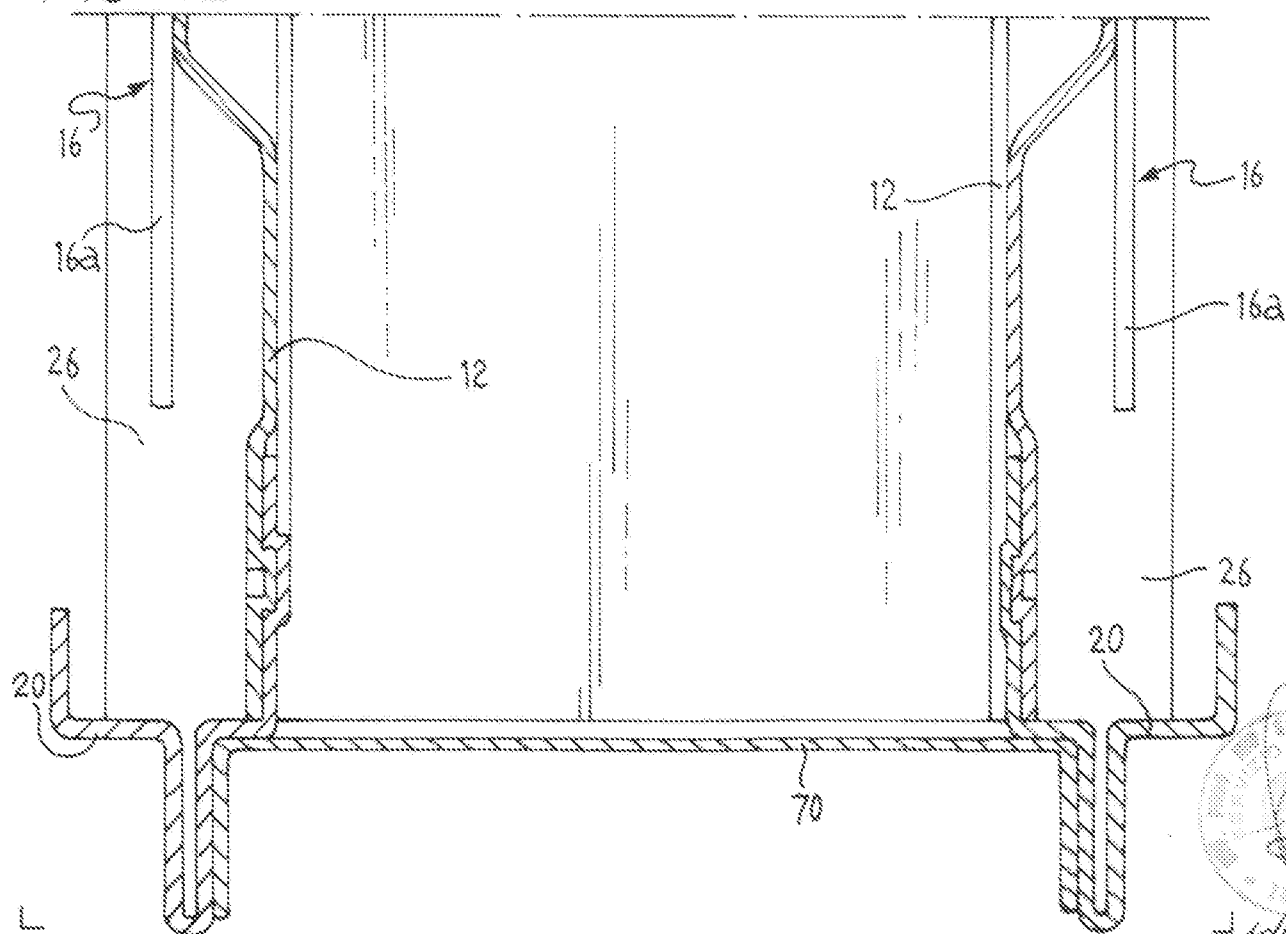


FIG. 12



Per incarico di : COMAU S.P.A. e KRONA I S.p.A.

Ing. Paolo RAMBELLI

Ing. Paolo RAMBELLI

Ing. Paolo RAMBELLI

COMAL

FIG. 13

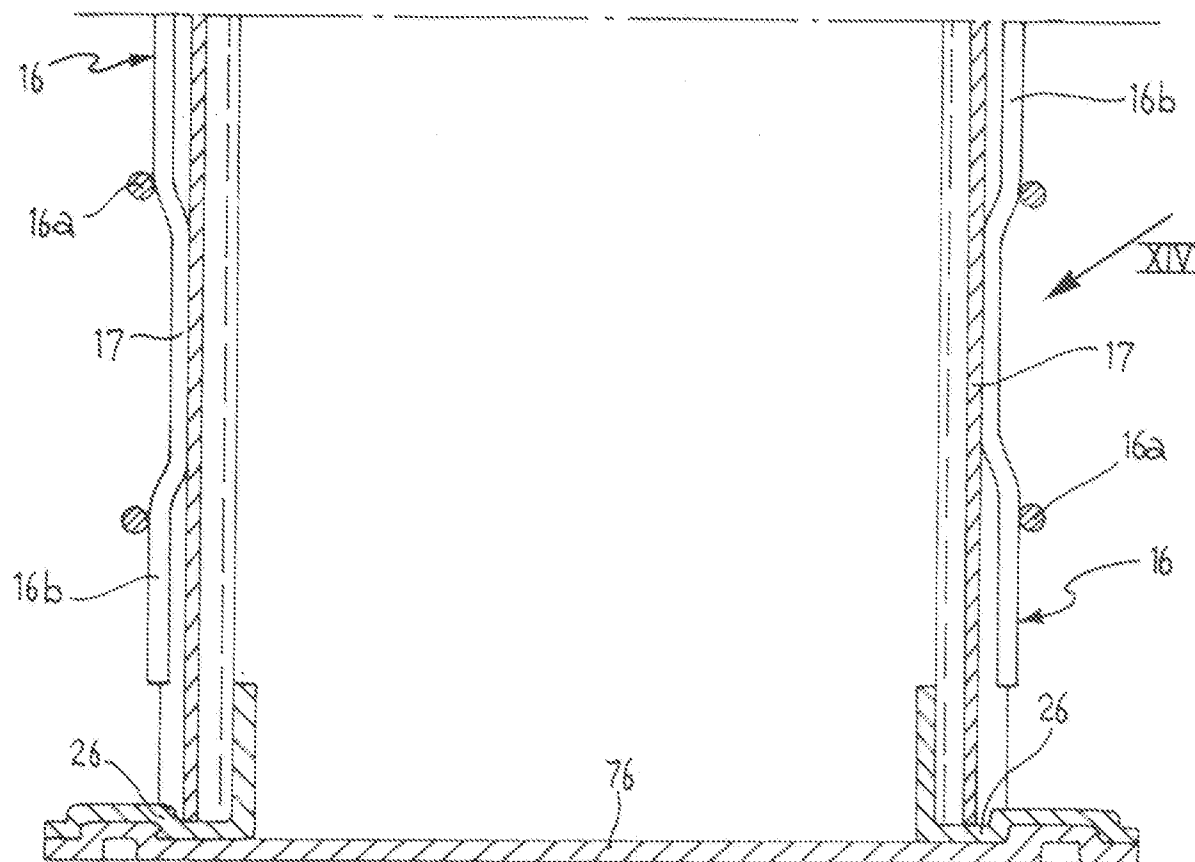
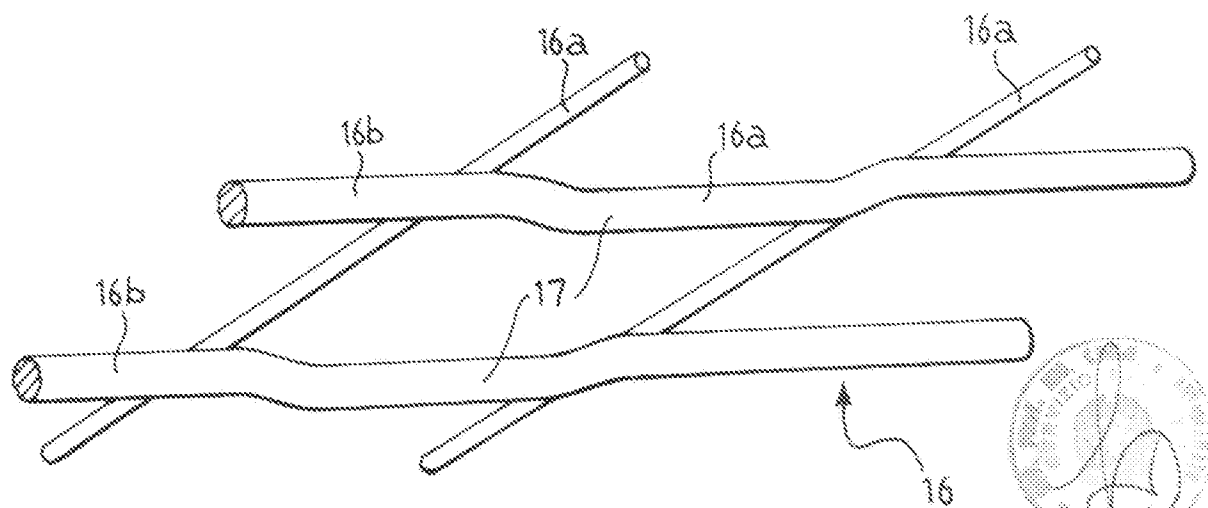


FIG. 14



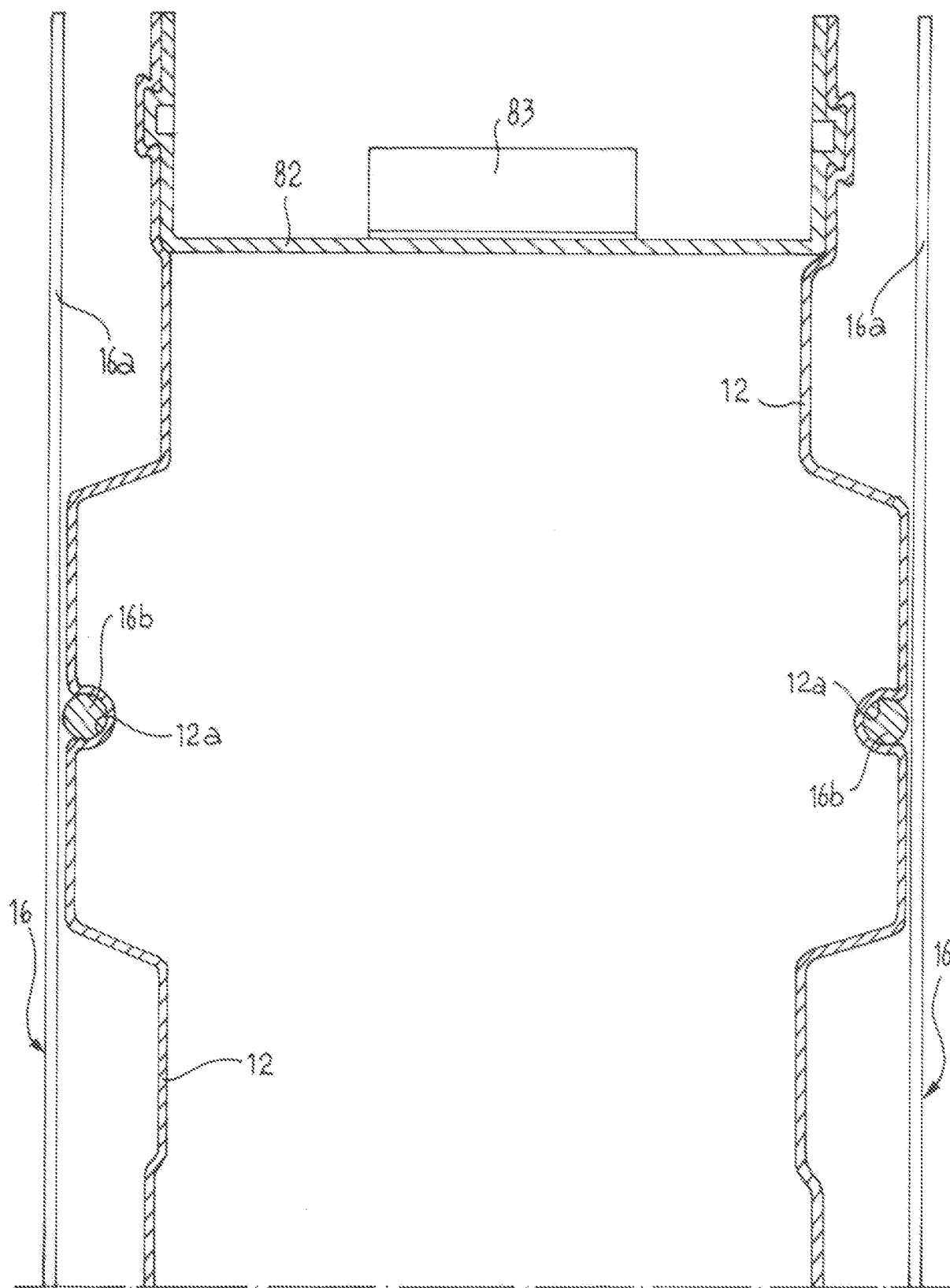
Per incarico di : COMAU S.P.A. e KRONA I S.p.A.

N. capensis (L.)



✓

FIG. 15



L

Per incarico di : COMAU S.P.A. e KRONA I. S.p.A.

Ing. Paolo KALABRINI
Progettista
12/12

COMAU