



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900619861
Data Deposito	29/08/1997
Data Pubblicazione	01/03/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D		

Titolo

MACCHINA PER LA PRODUZIONE DI PANNELLI DI LAMIERA CON BORDI PIEGATI

DESCRIZIONE

29 A 60. 1997

dell'invenzione industriale dal titolo:

MI 97 A 1982

"Macchina per la produzione di pannelli di lamiera con bordi piegati."

a nome: SALVAGNINI ITALIA S.p.A.

* * * * *

La presente invenzione si riferisce ad una macchina per la produzione di pannelli di lamiera con bordi piegati, comunemente denominata "pannellatrice".

In particolare, l'invenzione si riferisce ad una pannelatrice attrezzata con un unico stampo di piegatura per l'ottenimento di pannelli di lamiera di forma genericamente rettangolare aventi bordi piegati una o più volte su uno o più dei loro quattro lati, ad esempio del tipo descritto nel brevetto italiano No. 1086365.

Pannelli di questo tipo trovano larga utilizzazione ad esempio nella fabbricazione di mobili metallici, frigoriferi, lavatrici, condizionatori d'aria, scaffalature in genere eccetera.

Le pannellatrici note comprendono un piano di appoggio per il foglio di lamiera (pannello) da lavorare, una pressa-piegatrice munita di uno stampo di piegatura e posta frontalmente al piano di appoggio, un manipolatore mobile rispetto al piano di appoggio per la movimentazione del pannello da lavorare durante la lavorazione, un alimentatore automatico di pannelli posto lateralmente al piano di appoggio e comprendente un carrello per il trasporto del pannello dall'alimentatore al piano di appoggio e per l'estrazione del pannello piegato dal piano di appoggio a lavorazione completata.

Il carrello di trasporto preleva il pannello dall'alimentatore e lo posiziona



sul piano di appoggio; il manipolatore afferra il pannello sostanzialmente al centro dello stesso e lo sposta in modo da posizionarne il lato di volta in volta da piegare in corrispondenza della pressa-piegatrice. A lavorazione ultimata, il manipolatore libera il pannello, ed il carrello lo estrae dal piano di appoggio.

Pertanto, tutte le operazioni della pannellatrice, in particolare l'alimentazione del pannello da lavorare e l'estrazione del pannello lavorato, sono automatizzate.

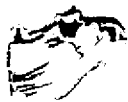
A causa della presenza dell'alimentatore e del carrello, la zona di lavorazione (ossia il piano di appoggio) risulta sostanzialmente accessibile dall'esterno durante la lavorazione, al fine di non ostacolare le operazioni del carrello stesso.

Per soddisfare le esigenze di sicurezza imposte dalle normative vigenti, sono previsti dispositivi di scansione luminosa (scanner laser o fotocellule) che arrestano la pannellatrice ogniqualvolta un operatore umano, o comunque un corpo non riconosciuto, si avvicina alla zona di lavorazione.

Tali pannellatrici, pur risultando molto efficienti, sono piuttosto complesse da realizzare e di conseguenza costose proprio per l'elevato grado di automatizzazione.

In vista dello stato della tecnica descritto, lo scopo che la presente invenzione si prefigge è quello di fornire una pannellatrice meno complessa e di conseguenza meno costosa, e che soddisfi comunque le esigenze di sicurezza imposte dalle normative vigenti.

In accordo con la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto mediante una pannellatrice comprendente un piano di appoggio per un pannello da

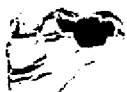


lavorare, una pressa-piegatrice munita di uno stampo di piegatura e posta frontalmente al piano di appoggio, un manipolatore mobile rispetto al piano di appoggio per la movimentazione del pannello durante la lavorazione, caratterizzata dal fatto che il piano di appoggio è sostanzialmente racchiuso all'interno di una struttura di protezione, detta struttura di protezione comprendendo almeno una apertura di accesso al piano di appoggio per l'alimentazione al e l'estrazione dal piano di appoggio del pannello da parte di un operatore umano, e dal fatto che a detta almeno una apertura di accesso sono associati rispettivi mezzi di interdizione dell'accesso al piano di appoggio durante la lavorazione.

Secondo una forma di realizzazione preferita, detti mezzi di interdizione sono costituiti da una porta montata sulla struttura di protezione in corrispondenza della o delle aperture di accesso, selettivamente apribile dall'operatore umano per l'alimentazione e l'estrazione del pannello e chiudibile durante la lavorazione del pannello stesso. La o le porte costituiscono delle barriere fisiche che impediscono l'accesso al piano di appoggio quando la macchina è in funzione.

In alternativa, detti mezzi di interdizione possono essere costituiti da dispositivi di scansione luminosa quali fotocellule o scanner laser, atti ad interrompere il funzionamento della macchina ogniqualvolta, durante la lavorazione, un corpo non riconosciuto tenta di accedere al piano di appoggio attraverso la o le porte di accesso.

La pannellatrice secondo l'invenzione risulta evidentemente meno complessa delle pannellatrici note, in quanto non sono previsti l'alimentatore automatico ed il carrello di trasporto dei pannelli. Grazie a ciò non solo la



pannellatrice risulta meno costosa, ma è anche possibile racchiudere il piano di appoggio all'interno di una struttura di protezione (fisica), costituita ad esempio da una barriera di pannelli preferibilmente muniti di oblò, che isoli completamente la zona di lavorazione dei fogli di lamiera dall'esterno durante la lavorazione stessa. L'alimentazione dei fogli e la loro estrazione dal piano di appoggio avviene ad opera di un operatore umano, attraverso la o le aperture di accesso previste nella struttura di protezione. La presenza di detti dispositivi di interdizione in corrispondenza della o delle aperture di accesso garantisce la sicurezza dell'operatore.

Le caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione saranno resi maggiormente evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di una possibile forma di realizzazione pratica, illustrata a titolo di esempio non limitativo negli uniti disegni, nei quali:

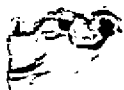
la figura 1 mostra in vista assonometrica schematica una pannelatrice secondo la presente invenzione, circondata da una struttura di protezione;

la figura 2 è analoga alla figura 1, ma con la struttura di protezione parzialmente rimossa;

la figura 3 mostra in scala ingrandita il dettaglio di una porta per la chiusura di una apertura di accesso della struttura di protezione della pannelatrice di figura 1;

la figura 4 è una sezione lungo un piano verticale mediano della pannelatrice di figura 1;

la figura 5 mostra in dettaglio un elemento di centraggio di un pannello sul piano di appoggio della pannelatrice, con il rispettivo meccanismo di movimentazione.



Con riferimento ai disegni, nelle figure 1 e 2 è schematicamente mostrata una pannellatrice secondo la presente invenzione. La pannellatrice comprende un piano di appoggio 1 per un pannello da lavorare 5, una pressa-piegatrice 2 munita di uno stampo di piegatura (che verrà descritto in maggior dettaglio nel seguito) posta frontalmente al piano di appoggio 1, un manipolatore 4 mobile rispetto al piano di appoggio 1 per la movimentazione del pannello 5 durante la lavorazione, ed una struttura di protezione 6, costituita da pannelli preferibilmente muniti di oblò, che racchiude il piano di appoggio 1 con il manipolatore 4, e la pressa-piegatrice 2. Nella struttura di protezione 6 sono previste, in questo esempio, due aperture di accesso 7 alla zona di lavorazione poste su lati opposti del piano di lavoro 1, che consentono ad un operatore umano di introdurre il pannello da lavorare 5 sul piano di appoggio 1 e di estrarre il pannello a lavorazione completata. Nell'esempio mostrato, alle aperture di accesso 7 sono associate rispettive porte 8, visibili in scala ingrandita in figura 3, incernierate ad una incastellatura di supporto (non mostrata per maggior chiarezza) della struttura di protezione 6 in modo da risultare girevoli attorno a rispettivi assi orizzontali. Preferibilmente, per agevolare l'apertura e la chiusura delle porte 8, possono essere previsti convenzionali cilindri a gas (non mostrati).

Nell'esempio mostrato, la struttura di protezione 6 comprende due aperture di accesso al piano di appoggio, così che quest'ultimo risulta accessibile da entrambi i lati; tuttavia, sarebbe possibile prevedere anche una sola apertura di accesso.

Maggiori dettagli circa la struttura della pressa-piegatrice 2 e del manipolatore 4, ed il relativo modo di operare, sono mostrati nelle figure 4 e



5, che verranno ora descritte, nelle quali per motivi di chiarezza non è mostrata la struttura di protezione 6.

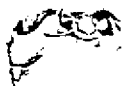
Il manipolatore 4 comprende in modo noto un carro globalmente indicato con 9, conformato a "collo di cigno", mobile rispetto al piano di appoggio 1 attraverso una fenditura longitudinale 3 dello stesso su guide rettilinee orizzontali 10 supportate da un basamento 11 che poggia sul suolo, dette guide 10 estendendosi perpendicolarmente al fronte della pressa-piegatrice 2. Un cilindro fluidodinamico 50 determina il movimento del carro 9 lungo le guide 10 in direzione di avvicinamento o allontanamento dalla pressa-piegatrice 2. Il carro 9 supporta una morsa idraulica 12 con ganasce inferiore e superiore 13, 14 sovrapposte e coassiali aventi pareti contrapposte piane ed orizzontali atte a serrare fra loro il pannello da lavorare, come mostrato in figura 4. La ganascia inferiore 13 è solidalmente montata all'estremità superiore di un albero verticale 15 azionato in rotazione da un rotatore 16 montato alla parte inferiore del carro 9 ed in grado di conferire all'albero 15 ed alla ganascia inferiore 13 spostamenti angolari di 90° e 180° in un senso e nel senso opposto. La ganascia superiore 14 è solidalmente fissata all'estremità inferiore di un albero verticale 17 girevolmente supportato in modo folle da un braccio a mensola 51 che è a sua volta supportato in modo verticalmente scorrevole dall'estremità della parte superiore del carro 9. Un cilindro fluidodinamico non mostrato determina l'abbassamento ed il sollevamento del braccio a mensola 51, e quindi della ganascia 14, in modo da rispettivamente serrare il pannello da lavorare 5 fra le ganasce 13, 14 o da liberare il pannello stesso. L'albero 17 deve essere folle in rotazione attorno al proprio asse, per non impedire la rotazione del pannello 5 ad opera del



rotatore 16, la ganaschia 14 dovendo cooperare con la ganaschia 13 per serrare il pannello 5.

Il manipolatore 4 comprende inoltre uno spintore 19, visibile anche in figura 2 e mostrato in figura 4 in due diverse posizioni operative, globalmente mobile con il carro 9 ed inoltre indipendentemente azionato da un rispettivo cilindro fluidodinamico 52 e scorrevole in una sede di scorrimento ricavata nella parte inferiore del carro 9. Quando lo spintore 19 è nella posizione di riposo, esso si trova sostanzialmente in corrispondenza della gola del collo di cigno 9; avanzando lungo la sede di scorrimento sotto l'azione del cilindro 52 verso la pressa-piegatrice 2, lo spintore 19 va in battuta contro il bordo posteriore del pannello da lavorare in modo da spingere il pannello 5 e consentirne il corretto posizionamento automatico, come verrà descritto in maggior dettaglio nel seguito.

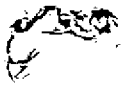
La pressa-piegatrice 2 comprende una struttura portante avente una sezione sostanzialmente a forma di "C" e comprendente un'ala inferiore 21 ed un'ala superiore 22. L'ala inferiore 21 poggia sul suolo, mentre l'ala superiore 22 è incernierata all'ala inferiore 21 in corrispondenza di flange 23 poste posteriormente a quest'ultima, in modo da risultare girevole attorno ad un asse orizzontale indicato con A. Un gruppo cilindro-pistone 24 determina la rotazione dell'ala superiore 22 attorno all'asse A, essendo previsto almeno uno stelo verticale 25 (indicato schematicamente in punto e linea) che funge da guida per il movimento dell'ala superiore 22. Frontalmente all'ala inferiore 21 è fissato un supporto verticale 26 avente una superficie superiore libera piana ed orizzontale posta a livello del piano di appoggio 1, che costituisce un premi-lamiera inferiore. Frontalmente all'ala superiore 22 è fissato in modo da



estendersi verticalmente verso il basso un premi-lamiera superiore 27, dotato di una superficie inferiore libera piana atta a cooperare con la superficie superiore del premi-lamiera inferiore per serrare il pannello da lavorare in prossimità del bordo da piegare dello stesso.

Nello spazio compreso fra le ali superiore ed inferiore 22, 21 è alloggiato un porta-lame di piegatura 28 avente, in sezione trasversale, forma sostanzialmente a "C". Il porta-lame 28 comprende un braccio inferiore 29 ed un braccio superiore 30 che si estendono verso il fronte della pressa-piegatrice 2. All'estremità del braccio inferiore 29 è fissata una lama di piegatura inferiore 34, mentre al braccio superiore 30 è fissata una lama di piegatura superiore 35. Posteriormente, il porta-lame 28 è incernierato ad una barra di torsione 31 in modo da risultare girevole attorno all'asse indicato con C. La barra di torsione 31 è a sua volta girevole attorno all'asse orizzontale indicato con B sotto l'azione di un cilindro fluidodinamico, di cui è schematicamente mostrato soltanto lo stelo 32 in punto e linea. Un cilindro fluidodinamico (di cui è schematicamente indicato in punto e linea lo stelo 33) determina la rotazione del porta-lame 28 attorno all'asse C. La combinazione della rotazione della barra di torsione 31 attorno al proprio asse B, che determina la posizione dell'asse di rotazione C del porta-lame 28, e della rotazione del porta-lame 28 attorno all'asse C consente una grande varietà di movimenti alle lame di piegatura 34, 35, per l'ottenimento di piegature a vari angoli sia verso il basso che verso l'alto.

Frontalmente al supporto 26 è montato un noto blocco portariferimenti 36, avente una superficie superiore orizzontale piana 37 a livello del piano di appoggio 1 ed all'interno del quale sono alloggiati elementi di riferimento 38,



visibili anche nelle figure 1 e 2. Il blocco 36 è mobile nella direzione perpendicolare al fronte della pressa-piegatrice 2, in modo da potersi allontanare o avvicinare alla stessa. Inoltre, gli elementi di riferimento 38, normalmente rientrati all'interno del blocco 36 durante la lavorazione del pannello, possono fuoriuscire in modo da sporgere dalla superficie 37. Gli elementi di riferimento 38 possono anche spostarsi nella direzione parallela al fronte della pressa-piegatrice, in modo da potersi avvicinare o allontanare reciprocamente.

Come mostrato in figura 5, ciascun elemento di riferimento 38 (mostrato in tratto continuo nella posizione di riposo, rientrato, e in tratto e punto nella posizione di lavoro, fuoriuscita) è girevolmente supportato da un rispettivo carrello 61 montato su una vite senza fine 39, estendentesi parallelamente al fronte della pressa-piegatrice 2 e calettata su una puleggia 62 la quale è a sua volta azionata in rotazione da un motore 60 attraverso una cinghia 63. Il carrello 61 può così spostarsi nella direzione parallela al fronte della pressa-piegatrice. Parallelamente alla vite senza fine 39 si estende una barra 64, che costituisce l'asse di rotazione dell'elemento di riferimento 38. Un gruppo cilindro-pistone 65, il cui stelo 66 è incernierato all'elemento di riferimento 38 mentre il cilindro è incernierato al blocco portariferimenti 36, determina la rotazione del riferimento 38 attorno alla barra 64, in modo da determinare la fuoriuscita oppure il rientro dell'elemento di riferimento 38 dal blocco portariferimenti 36.

Verrà ora descritto il funzionamento della pannellatrice precedentemente illustrata.

L'operatore prende inizialmente un pannello da lavorare, apre la porta 8 per

accedere al piano di appoggio 1, e posiziona il pannello da lavorare sul piano di appoggio, all'incirca in posizione centrale. Quindi, l'operatore chiude la porta 8 ed avvia la pannellatrice. Il manipolatore 4, inizialmente in posizione distante dalla pressa-piegatrice 2 e con la ganascia superiore 14 sollevata, avanza verso la pressa-piegatrice. Nel contempo, lo spintore 19 viene azionato dal rispettivo cilindro 52, ed avanza lungo la rispettiva sede di scorrimento verso il fronte della pressa-piegatrice 2, in modo da andare in battuta contro il bordo posteriore del pannello da lavorare e da spingere quest'ultimo verso la pressa-piegatrice. Simultaneamente, i due elementi di riferimento a scomparsa 38 fuoriescono, così che il bordo anteriore del pannello, spinto dallo spintore 19, vada in battuta contro gli elementi di riferimento stessi. La conformazione degli elementi di riferimento 38 è tale da consentire il centraggio, nella direzione parallela al fronte della pressa-piegatrice, del pannello da lavorare, sia che questo presenti o meno scantonature in corrispondenza dei propri angoli. La possibilità di spostare gli elementi di riferimento 38 nella direzione parallela al fronte della pressa-piegatrice consente il centraggio di pannelli di dimensioni variabili. Pertanto, l'operatore non deve preoccuparsi di posizionare il pannello sul piano di appoggio in modo preciso.

A questo punto, gli elementi di riferimento 38 rientrano, e lo spintore 19 ritorna nella posizione di riposo, in modo da non essere di ostacolo nelle fasi successive della lavorazione. La ganascia superiore 14 scende e, in cooperazione con la ganascia inferiore 13, afferra il pannello in posizione sostanzialmente centrale. Quindi, il manipolatore sposta il pannello in avanti verso la pressa-piegatrice. L'ala superiore 22 di quest'ultima è sollevata, così che il premi-lamiera superiore è distante dal premi-lamiera inferiore 26

quanto basta per consentire il passaggio del pannello. Quando quest'ultimo è stato introdotto nella pressa-piegatrice, il cilindro 24 determina la discesa dell'ala superiore 22 in modo che il premi-lamiera superiore 27 preme il pannello contro il premi-lamiera inferiore 26, un bordo da piegare del pannello sporgendo all'interno della pressa-piegatrice. A questo punto, i cilindri i cui steli sono indicati in figura 4 con 32 e 33 movimentano il portalamina 28, le cui lame di piegatura 34 e 35 determinano, in cooperazione con i premi-lamiera 26, 27, le piegature del bordo del pannello. Una volta che il bordo del pannello è stato piegato nel modo desiderato, l'ala superiore 22 della pressa-piegatrice viene sollevata, ed il pannello liberato dalla stretta del premi-lamiera superiore 27. Il manipolatore 4 arretra estraendo il pannello dalla pressa piegatrice e, se altri bordi del pannello devono essere piegati, determina la rotazione del pannello di 90° o 180° mediante il rotatore 16. Quando il pannello è stato ruotato nel modo desiderato, il manipolatore si sposta di nuovo in avanti portando il bordo da piegare del pannello all'interno della pressa-piegatrice, e vengono ripetute le operazioni sopra descritte.

Al termine della lavorazione del pannello, l'operatore arresta la macchina, apre la porta 8, estrae il pannello dal piano di appoggio, prende un nuovo pannello, lo posiziona sul piano di appoggio, chiude la porta e riavvia la macchina.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina per la produzione di pannelli di lamiera con bordi piegati, comprendente un piano di appoggio (1) per un pannello da lavorare, una pressa-piegatrice (2) munita di uno stampo di piegatura e posta frontalmente al piano di appoggio, un manipolatore (4) mobile rispetto al piano di appoggio per la movimentazione del pannello (5) durante la lavorazione, caratterizzata dal fatto che il piano di appoggio è sostanzialmente racchiuso all'interno di una struttura di protezione (6), detta struttura di protezione comprendendo almeno una apertura di accesso (7) al piano di appoggio per l'alimentazione al e l'estrazione dal piano di appoggio del pannello da parte di un operatore umano, e dal fatto che a detta almeno una apertura di accesso (7) sono associati rispettivi mezzi di interdizione (8) dell'accesso al piano di appoggio durante la lavorazione.

2. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di interdizione (8) dell'accesso al piano di appoggio (1) comprendono una porta associata a detta apertura (7), apribile dall'operatore per l'introduzione e l'estrazione del pannello (5) prima e dopo la lavorazione, e chiudibile per impedire l'accesso al piano di appoggio durante la lavorazione.

3. Macchina secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detta porta (8) è montata a detta struttura di protezione (6) in corrispondenza di detta apertura (7) in modo da risultare girevole attorno ad un asse orizzontale.

4. Macchina secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di posizionamento del pannello (19,38) per posizionare automaticamente il pannello (5) da lavorare dopo che esso è stato introdotto nel piano di appoggio (1) dall'operatore.

5. Macchina secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di posizionamento del pannello (19,38) comprendono elementi di riferimento a scomparsa (38) normalmente rientrati rispetto ad una superficie superiore del piano di appoggio (1) e atti a sporgere rispetto a detta superficie superiore del piano di appoggio durante una fase di posizionamento del pannello (5) per impegnare un bordo frontale del pannello, ed uno spintore (19) mobile che impegna un bordo posteriore del pannello per spingere il bordo frontale del pannello contro detti elementi di riferimento.

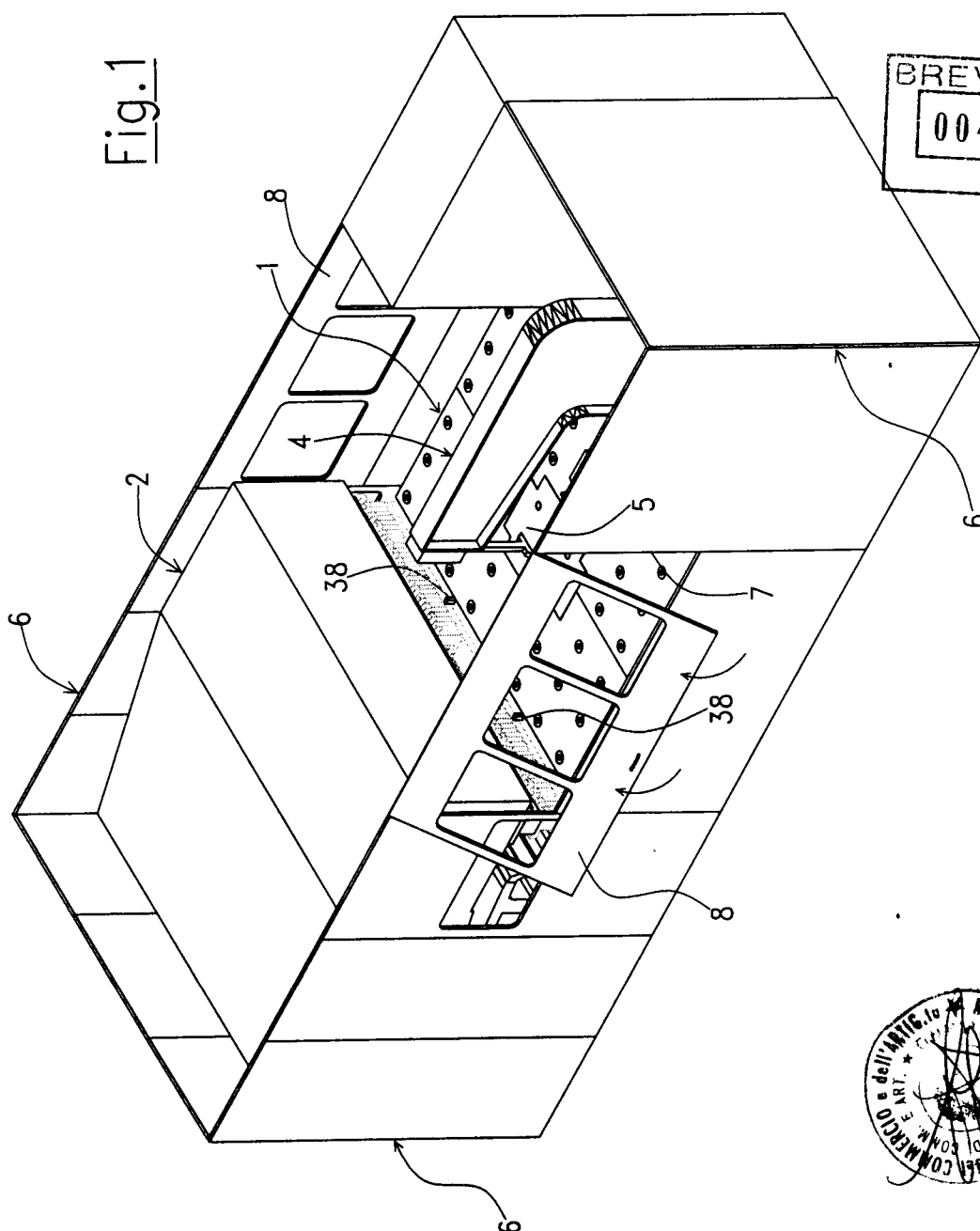
6. Macchina secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto di comprendere una coppia di detti elementi di riferimento a scomparsa (38).

7. Macchina secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto manipolatore è mobile in una direzione di avvicinamento a/allontanamento da detta pressa-piegatrice (2) e comprende una morsa (12) atta a serrare il pannello (5) da lavorare in posizione sostanzialmente centrale allo stesso, ed un rotatore (16) atto a ruotare il pannello (5) in detto piano di appoggio (1).

Dr. Ing. Marco MACCALLI



Fig.1

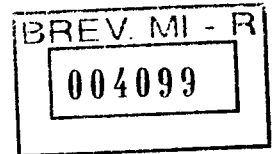
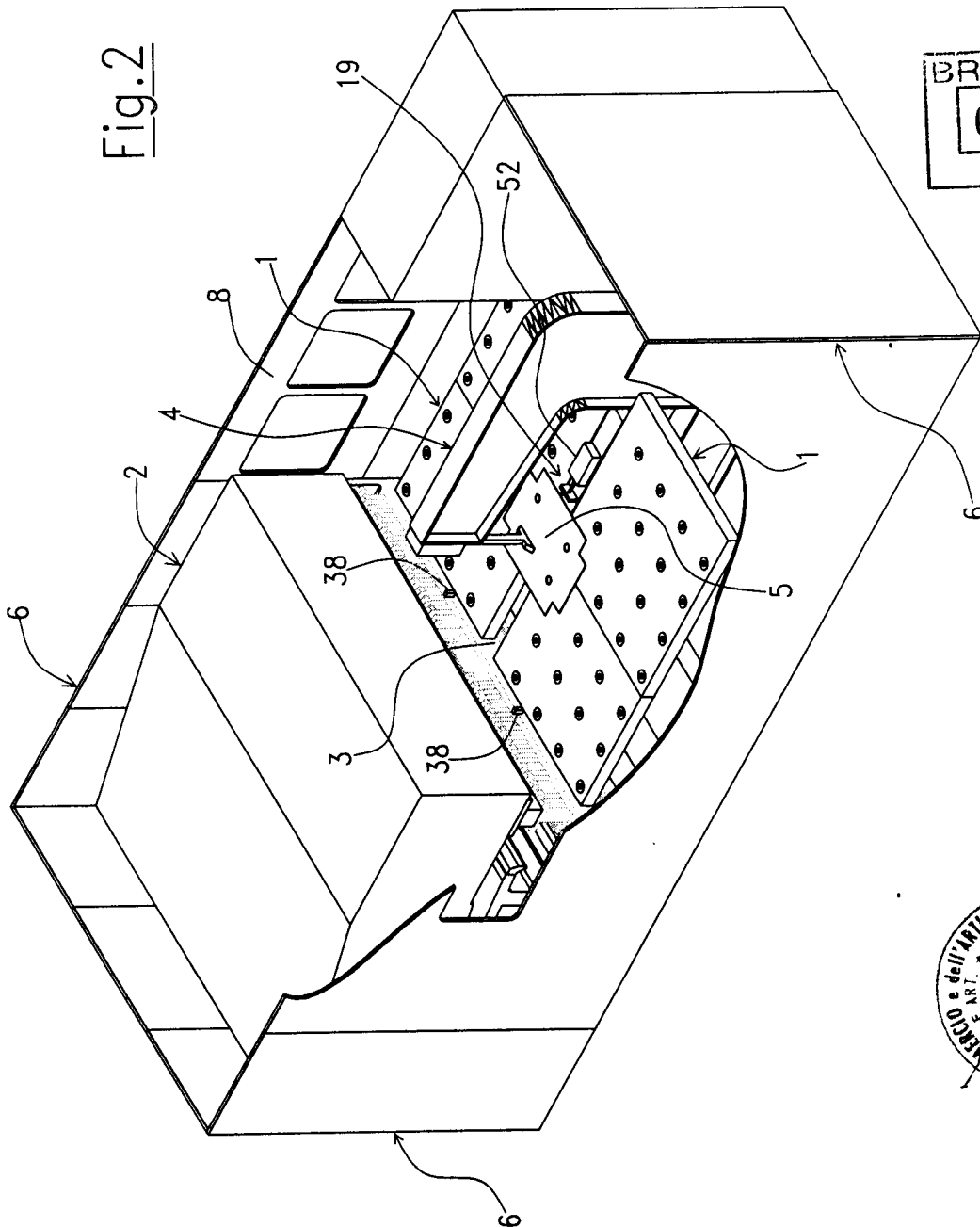


BREV. MI - R
004099



Handwritten signature of Dr. Ing. Marco Maccalli

Fig.2



MacCalli

Fig.3

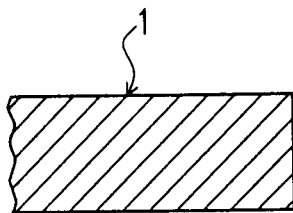
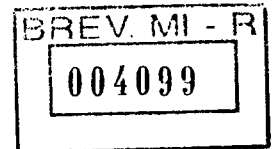
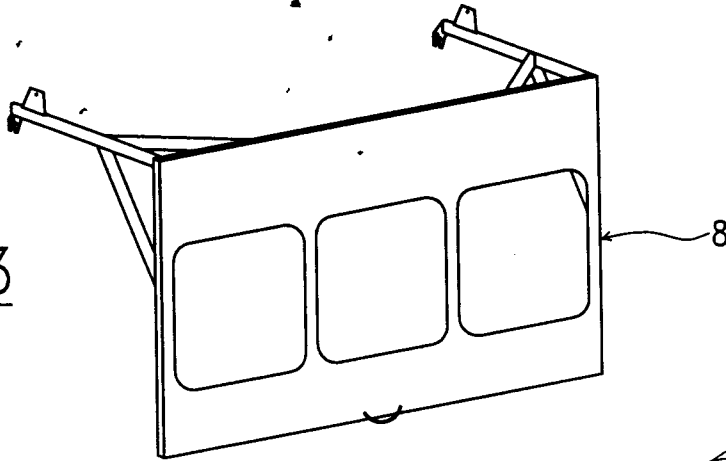
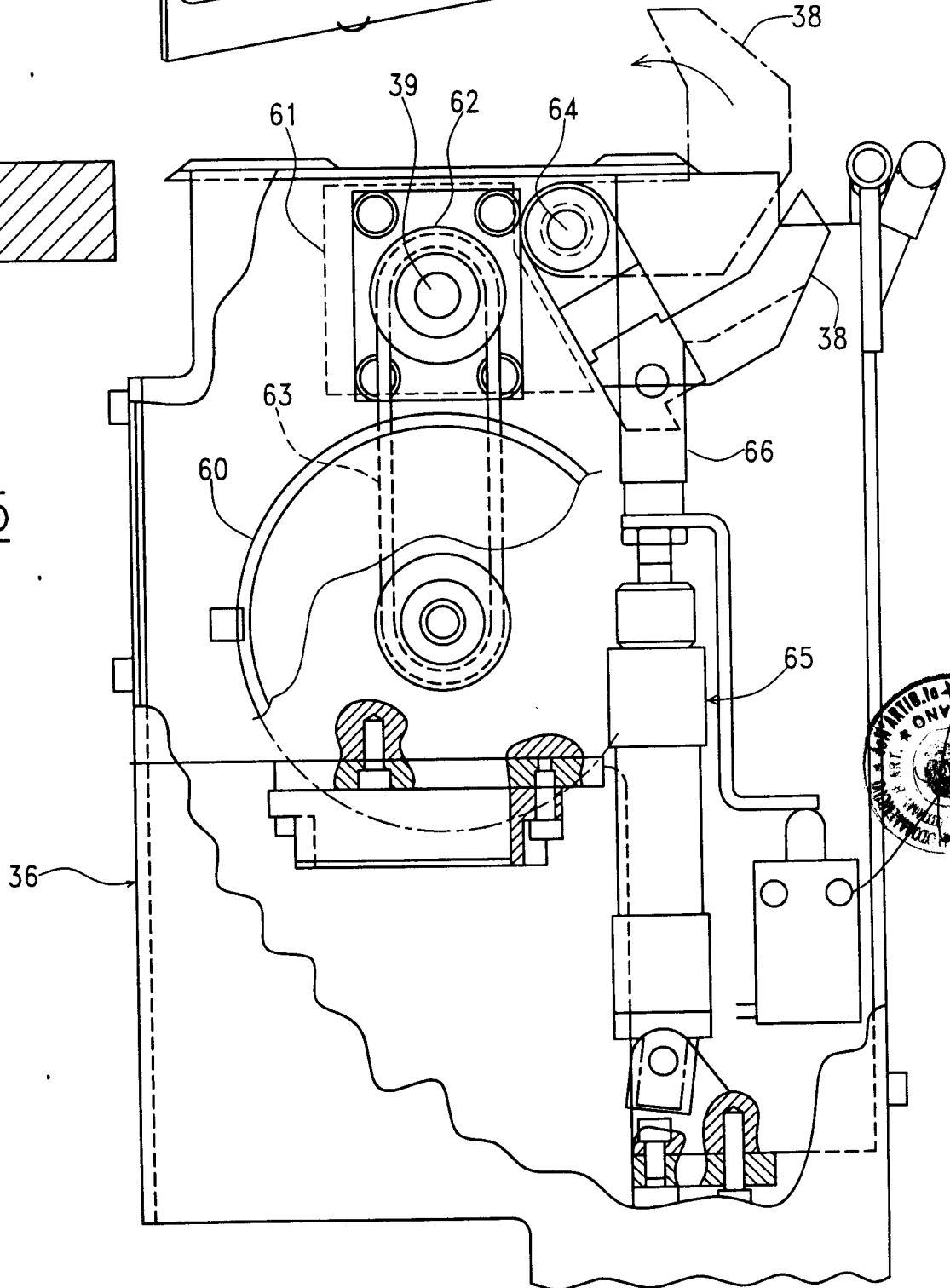
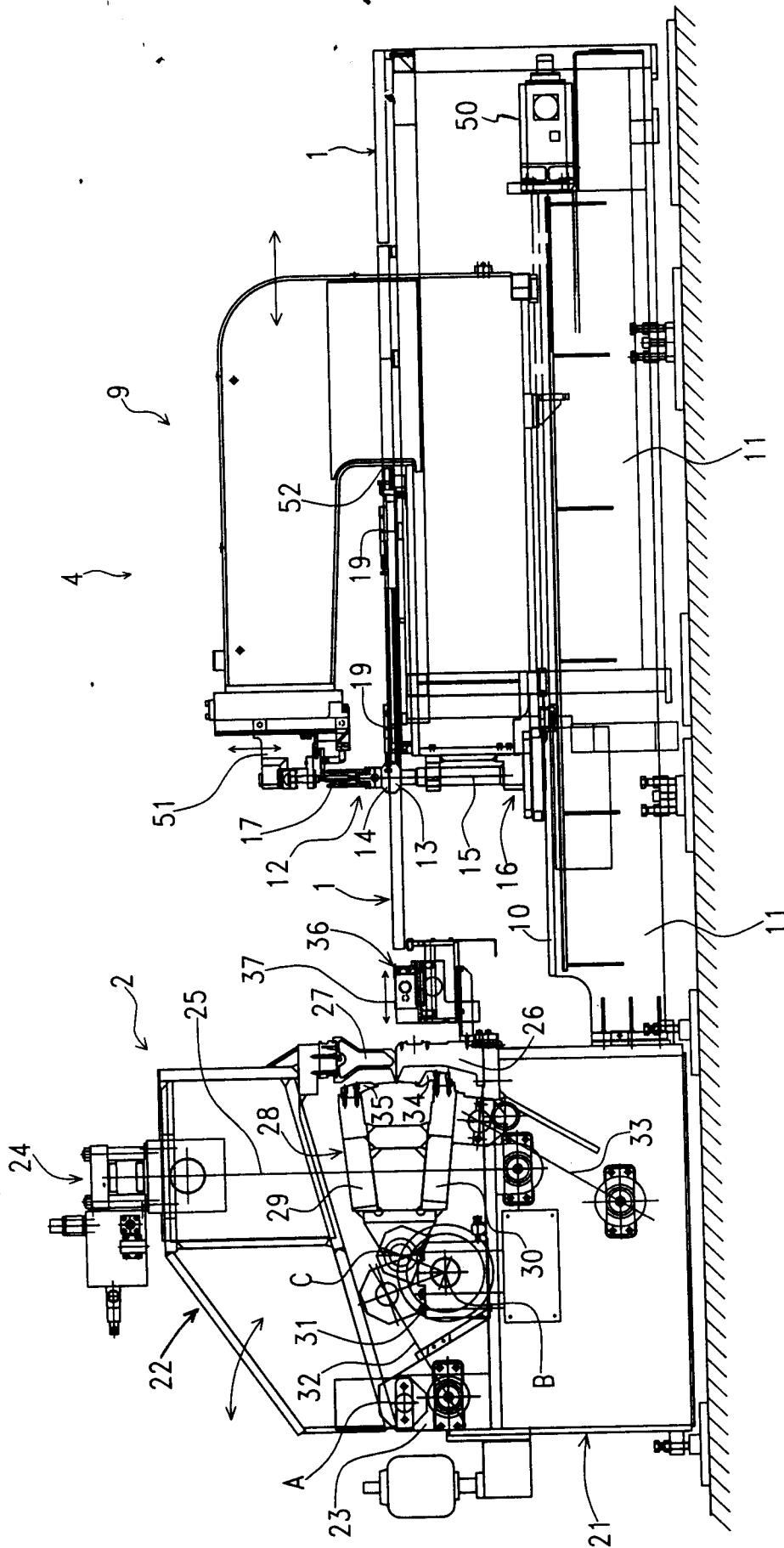


Fig.5



Marco MacCalli



BREV. MI - R
004099

Fig. 4

