

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901910971A1

Publication Date

20120728

Applicant

XP TECHNOLOGY S.R.L.

Title

MACCHINA UTENSILE PANNELLATRICE CON MOVIMENTAZIONE
MIGLIORATA DEL DISPOSITIVO PORTALAME

TITOLARE: XP TECHNOLOGY S.R.L.

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda una macchina utensile
5 pannellatrice, adatta ad effettuare lavorazioni
meccaniche di piegatura di lamiere metalliche.

In particolare, le macchine utensili pannellatrici, nel
seguito macchine pannellatrici, sono adatte ad effettuare
lavorazioni di piegatura di lamiere metalliche, aventi
10 elevate estensioni assiali e ridotti spessori.

Tali macchine pannellatrici usualmente comprendono una
struttura a bancale avente un ripiano di appoggio
orizzontale adatto a supportare la lamiera da lavorare.

Su detto ripiano di appoggio viene adagiata la lamiera
15 sulla quale agiscono un dispositivo premilamiera e un
dispositivo portalame.

Il dispositivo premilamiera serve a bloccare la lamiera
saldamente rispetto al piano di appoggio evitando
deformazioni indesiderate della stessa durante le
20 relative fasi di piegatura.

Il dispositivo portalame sostiene delle lame, ossia in
generale utensili di varia forma, in base alla
lavorazione meccanica da eseguire sulla lamiera stessa,
che vengono premute contro la lamiera dopo che questa è
25 stata saldamente bloccata sul piano di appoggio.

Il movimento dei dispositivi premilamiera e portalame deve essere sincronizzato in modo da ottenere lavorazioni precise, rapide ed efficienti.

Inoltre, è anche sentita l'esigenza di ridurre i costi di
5 realizzazione della macchina pannellatrice.

Nell'arte nota, per garantire la movimentazione dei dispositivi portalame, si necessita di molteplici meccanismi che fanno risultare la macchina pannellatrice ingombrante e complessa.

10 In particolare, i dispositivi portalame sono muniti sia di un movimento verticale, ossia perpendicolare alla lamiera fissata sul piano di appoggio, che di un movimento orizzontale, ossia parallelo alla lamiera stessa.

15 Il movimento verticale è connesso alla deformazione della lamiera: in altre parole, le lame o utensili del dispositivo portalame si muovono perpendicolarmente alla lamiera e la deformano piegandola.

Il movimento orizzontale del dispositivo portalame è
20 invece richiesto per accompagnare la piegatura senza strisciamenti, ma anche per consentire la fuoriuscita o estrazione delle lame dalla lamiera a seguito di ciascuna operazione di piegatura, soprattutto quando si effettuano piegature a 'U' o a 'C' che creano dei sottosquadri.

25 Per garantire una buona precisione della macchina, e

quindi basse tolleranze di lavorazione, è importante disaccoppiare tra loro il movimento orizzontale e il movimento verticale del dispositivo portalame.

A questo proposito, usualmente il dispositivo portalame
5 viene montato su un primo carro a sua volta connesso ad un mezzo di azionamento verticale, quale ad esempio un pistone, che imprime al carro, e quindi al portalame, un movimento puramente verticale. Il collegamento tra il primo carro e il mezzo di azionamento prevede ad esempio
10 una slitta orizzontale che quindi assicura la traslazione solidale del portalame con il mezzo di azionamento in direzione verticale, pur consentendo un indipendente movimento orizzontale relativo del carro, e quindi del portalame, rispetto al mezzo di azionamento verticale.
15 In questo modo è possibile, indipendentemente dalla posizione verticale del dispositivo portalame, imprimere a quest'ultimo un movimento orizzontale ad opera di mezzi di azionamento orizzontali.

Sono note nell'arte due soluzioni a questo proposito. In
20 una prima soluzione, si frappone un piano inclinato tra i mezzi di azionamento orizzontale e il dispositivo portalame. Il piano inclinato consente di disaccoppiare il movimento orizzontale dal movimento verticale del portalame ma ha lo svantaggio di risultare estremamente
25 costoso da realizzare. Infatti, per garantire che non si

verifichino impuntamenti del portalame, occorre realizzare il piano inclinato con tolleranze di lavorazione strettissime e quindi molto costose.

E' anche noto utilizzare un braccio di collegamento e
5 movimentazione orizzontale del portalame il quale realizza lo spostamento orizzontale del portalame: tale braccio è incernierato ad una struttura di supporto e, ruotando, sposta orizzontalmente il portalame.

Tale soluzione è più economica di quella che prevede il
10 collegamento a piano inclinato, ma non garantisce un adeguato disaccoppiamento tra il movimento orizzontale e quello verticale. Pertanto, tale soluzione a braccio oscillante risulta poco precisa.

Ne deriva che le soluzioni dell'arte nota non riescono a
15 garantire precisione di lavorazione e costi ridotti di realizzazione.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare una macchina utensile pannellatrice che risolva gli inconvenienti citati con riferimento alla tecnica nota.

20 Tali inconvenienti e limitazioni sono risolti da una macchina pannellatrice in accordo con la rivendicazione 1.

Altre forme di realizzazione della macchina utensile pannellatrice secondo l'invenzione sono descritte nelle
25 successive rivendicazioni.

Ulteriori caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione risulteranno maggiormente comprensibili dalla descrizione di seguito riportata di suoi esempi preferiti e non limitativi di realizzazione, in cui:

5 la figura 1 rappresenta una vista prospettica di una macchina pannellatrice in accordo con una forma di realizzazione della presente invenzione;

la figura 2 rappresenta una vista prospettica, da una differente angolazione, della macchina pannellatrice di
10 figura 1;

la figura 3 rappresenta una vista laterale della macchina pannellatrice di figura 1, in una prima condizione operativa di funzionamento in cui il dispositivo portalame si trova in posizione arretrata;

15 la figura 4 rappresenta una vista laterale della macchina pannellatrice di figura 1, in una seconda condizione operativa di funzionamento in cui il dispositivo portalame si trova in posizione avanzata;

le figure 5-6 rappresentano viste ingrandite di un
20 particolare della macchina pannellatrice di figura 1, in differenti configurazioni di funzionamento, come meglio descritto nel seguito.

Gli elementi o parti di elementi in comune tra le forme di realizzazione descritte nel seguito saranno indicati
25 con medesimi riferimenti numerici.

Con riferimento alle suddette figure, con 4 si è globalmente indicata una macchina utensile pannellatrice, nel seguito macchina pannellatrice, adatta a realizzare lavorazioni di piegatura di lamiera, quali ad esempio

5 lamiere metalliche impiegate nel settore dell'arredamento, degli elettrodomestici e simili.

Tali applicazioni devono essere considerate in maniera esemplificativa e non esaustiva.

In altre parole, la macchina pannellatrice in accordo con

10 la presente invenzione può essere impiegata per la piegatura di lamiera anche non metalliche; inoltre il concetto di lamiera deve essere considerato in maniera ampia, includendo ad esempio anche elementi aventi forma relativamente tozza, ossia lamiere di spessore elevato.

15 La macchina pannellatrice 4 comprende un piano di appoggio 8 adatto a sostenere una lamiera 12 durante le relative fasi di lavorazione. Il piano di appoggio 8 è sostanzialmente orizzontale, parallelo ad un basamento della macchina stessa.

20 Preferibilmente, il piano di appoggio 8 comprende una pluralità di travi di appoggio 16 affiancate tra loro in modo da individuare intercapedini 20 in modo da consentire l'appoggio della lamiera almeno parzialmente a sbalzo rispetto a dette intercapedini 20.

25 La macchina pannellatrice 4 comprende inoltre una

struttura a montante 24 che si sviluppa perpendicolarmente rispetto al piano di appoggio 8, in modo da sovrastare almeno parzialmente a sbalzo il piano di appoggio stesso.

5 La macchina pannellatrice 4 comprende almeno un dispositivo blocca-lamiera 28 adatto a vincolare la lamiera 12 rispetto a detto piano di appoggio 8 durante le fasi di lavorazione della lamiera stessa, e almeno un dispositivo portalame 32 munito di lame 36 adatte ad
10 effettuare lavorazioni di piegatura di detta lamiera 12. Preferibilmente, il dispositivo blocca-lamiera 28 e/o il dispositivo portalame 32 sono meccanicamente vincolati alla struttura a montante 24.

Vantaggiosamente, la macchina pannellatrice 4 comprende
15 mezzi di azionamento verticale 40 operativamente connessi al dispositivo blocca-lamiera 28 e al dispositivo portalame 32.

Secondo una possibile forma di realizzazione, detti mezzi di azionamento verticale 40 comprendono un corpo di
20 dispositivo 42, fisso rispetto alla struttura a montante 24, al quale corpo di dispositivo 42 sono operativamente connessi pistoni, non illustrati, mobili rispetto al corpo di dispositivo 42 e alla struttura a montante 24.

In particolare, detti mezzi di azionamento verticale 40
25 movimentano sia il dispositivo blocca-lamiera 28 che il

dispositivo portalame 32 secondo una direzione verticale Z-Z, sostanzialmente perpendicolare a detto piano di appoggio 8.

5 Tale movimentazione verticale avviene nei due versi opposti (indicati in figure con le frecce 'D' ed 'U'), ossia rispettivamente in avvicinamento e in allontanamento rispetto ad un basamento della macchina pannellatrice.

10 Secondo una forma di realizzazione, il dispositivo blocca-lamiera 28 comprende una porzione di bloccaggio 48 della lamiera 12 meccanicamente connessa ai mezzi di azionamento 40 mediante un braccio di collegamento 50.

Ad esempio, la porzione di bloccaggio 48 comprende almeno una ganascia 52 adatta a premere almeno una porzione
15 della lamiera 12 da lavorare contro un corrispondente riscontro 56 del piano di appoggio 8.

Detto riscontro 56 può essere di tipo fisso o mobile.

Preferibilmente, il dispositivo blocca-lamiera 28 è del tipo premi-lamiera: in altre parole la porzione di
20 bloccaggio 48 comprende una ganascia 52 che preme e comprime la lamiera 12 contro il piano di appoggio 8 in modo da bloccarla saldamente a questo.

Preferibilmente, il riscontro 56 è situato in prossimità di un bordo laterale 60 del piano di appoggio 8 in modo
25 da consentire un'agevole piegatura della lamiera 12 in

corrispondenza di una porzione di questa a sbalzo rispetto a detto bordo laterale 60.

Secondo una forma di realizzazione, il dispositivo blocca-lamiera 28 comprende una pluralità di utensili di
5 forma, adatti ad effettuare deformazioni sulla lamiera 12.

Il dispositivo portalame 32 comprende preferibilmente una porzione di aggancio 64 operativamente connessa ai mezzi di azionamento verticale 40.

10 Secondo una forma di realizzazione, il dispositivo portalame 32 comprende una testa portalame 68 meccanicamente connessa ai mezzi di azionamento verticale 40 mediante almeno un pattino trasversale 72 che realizza un accoppiamento mobile rispetto ad una direzione
15 trasversale Y-Y, perpendicolare a detta direzione verticale Z-Z e sostanzialmente parallela al piano di appoggio 8.

Preferibilmente, il pattino trasversale 72 viene inserito tra la testa portalame 68 e la porzione di aggancio 64.

20 L'accoppiamento realizzato tramite il pattino trasversale 72 è un accoppiamento di tipo prismatico che consente una traslazione relativa tra la testa portalame 68 e la porzione di aggancio 64 lungo la direzione trasversale Y-Y ed impedisce un movimento relativo tra la testa
25 portalame 68 e la porzione di aggancio 64 lungo una

direzione perpendicolare a detta direzione trasversale Y-Y, e in particolare lungo la direzione verticale Z-Z.

La testa portalame 68 comprende almeno una lama 36 adatta ad effettuare lavorazioni di piegatura di detta lamiera

5 12.

Preferibilmente, la testa portalame 68 comprende una coppia di lame 36 contrapposte tra loro, ad esempio rispetto alla direzione verticale Z-Z, in modo da effettuare opposti movimenti di piegatura della lamiera

10 12 in base al verso di azionamento 'U' o 'P' della testa portalame 68.

Vantaggiosamente, la macchina pannellatrice 4 comprende mezzi di spostamento trasversale 80 adatti a movimentare il dispositivo portalame 32 lungo la direzione

15 trasversale Y-Y.

I mezzi di spostamento trasversale 80 sono meccanicamente separati dai mezzi di azionamento verticale 40: in questo modo è possibile conferire alla testa portalame 80 spostamenti verticali e trasversali completamente

20 disaccoppiati ed indipendenti tra loro.

Secondo una forma di realizzazione, i mezzi di spostamento trasversale 80 comprendono uno spintore 84 operativamente connesso alla testa portalame 68 mediante un cinematismo a parallelogramma articolato 88

25 comprendente una piastra di azionamento 92, almeno una

piastra di guida 96 e almeno due aste di incernieramento 100.

In particolare, la piastra di azionamento 92 è connessa allo spintore 84 dal quale riceve il movimento di
5 azionamento, la piastra di guida 96 è connessa alla testa portalame 68 che trasla in direzione trasversale Y-Y.

La piastra di guida 96 è vincolata alle aste di incernieramento 100 mediante rispettivi alberi eccentrici 104, in modo da presentare un disassamento 108 tra assi
10 di simmetria S degli alberi 104 e i punti di incernieramento 112 tra gli alberi eccentrici 104 e la piastra di guida 96.

Almeno in corrispondenza delle rispettive porzioni di aggancio con dette piastre di azionamento 92 e di guida
15 96, detti alberi eccentrici 104 presentano sezione circolare in modo da consentire rotazione reciproca tra le parti.

Le aste di incernieramento 100 sono incernierate ciascuna alla piastra di azionamento 92 e alla piastra di guida 96
20 e sono di medesima lunghezza, in modo da ruotare sempre parallelamente tra loro e da garantire il reciproco parallelismo anche a dette piastre di azionamento 92 e di guida 96.

La piastra di guida 96 è a sua volta vincolata alla testa
25 portalame 68 mediante un pattino verticale 116 che

realizza un accoppiamento prismatico tra la piastra di guida 96 e la testa portalame 68: tale accoppiamento prismatico consente solo reciproci spostamenti verticali tra la piastra di guida 96 e la testa portalame 68.

- 5 Ne deriva che quando lo spintore 84 si trova in posizione retratta (figura 3) la piastra di azionamento 92 si solleva nel verso 'U' e trascina a sé la piastra di guida 96 che porta la testa portalame 68 ad allontanarsi dalla lamiera 12, lungo la direzione trasversale Y-Y.
- 10 La testa portalame 68 non può muoversi verticalmente in quanto vincolata dai mezzi di azionamento verticale 40 ma può traslare in direzione trasversale Y-Y rispetto a questi per mezzo dell'interposizione del pattino trasversale 72. Nel movimento di arretramento trasversale
- 15 la piastra di guida 96 trasla verticalmente rispetto alla testa portalame 68 mediante il pattino verticale 116.
- Quando lo spintore 84 viene mosso in posizione estratta (figura 4), la piastra di azionamento 92 si abbassa e allontana da sé la piastra di guida 96 che porta la testa
- 20 portalame 68 ad avvicinarsi alla lamiera 12, lungo la direzione trasversale Y-Y. La testa portalame 68 non può muoversi verticalmente in quanto vincolata dai mezzi di azionamento verticale 40 ma può traslare trasversalmente rispetto a questi per mezzo dell'interposizione del
- 25 pattino trasversale 72. Nel movimento di avanzamento

trasversale la piastra di guida 96 trasla verticalmente rispetto alla testa portalame 68 mediante il pattino verticale 116.

E' da notare che l'entità dello spostamento trasversale
5 della testa portalame 68 è data al massimo dal doppio dell'eccentricità o disassamento 108 tra gli alberi eccentrici 104 e i punti di incernieramento 112 della piastra di guida 96 (è corretto?).

Preferibilmente, il cinematismo a parallelogramma
10 articolato 88 prevede una piastra di azionamento 92 disposta in posizione mediana e collegata allo spintore 84, due aste di incernieramento 100 a questa collegate, e due alberi eccentrici 104 che si estendono da parti opposte alla piastra di azionamento 92 rispetto ad una
15 direzione longitudinale X-X, perpendicolare a dette direzioni verticale Z-Z e trasversale Y-Y.

In corrispondenza di opposte estremità longitudinali 120 degli alberi eccentrici 104, il cinematismo a parallelogramma articolato 88 comprende due rispettive
20 piastre di guida 96 montate eccentricamente rispetto a detti alberi eccentrici 104 secondo un pari disassamento 108. Ciascuna di dette piastre di guida 96 montate su opposte estremità longitudinali 120 è connessa a distinte porzioni longitudinali della testa portalame 68 in modo
25 da guidare fermamente il movimento trasversale di

quest'ultima.

Le piastre di guida 96 sono a loro volta connesse alla testa portalame 68 mediante rispettivi pattini verticali 116.

5 Come si può apprezzare da quanto descritto, la macchina pannellatrice secondo l'invenzione consente di superare gli inconvenienti presentati nella tecnica nota.

In particolare, l'utilizzo di un cinematismo a parallelogramma articolato consente di svincolare
10 totalmente i movimenti trasversali e verticali della testa porta-lame garantendo sia elevate tolleranze di lavorazione che ridotti costi di realizzazione.

Infatti, il cinematismo garantisce sempre il parallelismo tra le piastre di guida e di azionamento ed imprime
15 quindi alla testa portalame un movimento puramente trasversale, mentre i mezzi di azionamento verticale spostano la testa portalame in direzione puramente verticale in maniera del tutto indipendente.

Inoltre, i costi di realizzazione del cinematismo a
20 parallelogramma articolato sono certamente inferiori a quelli dell'arte nota che fanno uso di dispositivi a piani inclinati i quali richiedono strettissime tolleranze di lavorazione.

Complessivamente, la macchina pannellatrice in accordo
25 con la presente invenzione presenta una precisione

migliorata e costi ridotti rispetto alle macchine pannellatrici dell'arte nota.

Un tecnico del ramo, allo scopo di soddisfare esigenze contingenti e specifiche, potrà apportare numerose
5 modifiche e varianti alle macchine pannellatrici sopra descritte, tutte peraltro contenute nell'ambito dell'invenzione quale definito dalle seguenti rivendicazioni.

TITOLARE: XP TECHNOLOGY S.R.L.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina pannellatrice (4) adatta a realizzare
5 lavorazioni di piegatura di lamiera (12), comprendente
- un piano di appoggio (8) adatto a sostenere una lamiera (12) durante le relative fasi di lavorazione,
 - una struttura a montante (24) che si sviluppa perpendicolarmente a detto piano di appoggio (8) in modo
10 da sovrastare almeno parzialmente il piano di appoggio (8) stesso,
 - almeno un dispositivo blocca-lamiera (28) adatto a vincolare la lamiera (12) rispetto a detto piano di appoggio (8) durante le fasi di lavorazione della lamiera
15 (12) stessa,
 - almeno un dispositivo portalame (32) munito di lame (36) adatte ad effettuare lavorazioni di piegatura di detta lamiera (12),
 - mezzi di azionamento verticale (40) che movimentano sia
20 il dispositivo blocca-lamiera (28) che il dispositivo portalame (32) secondo una direzione verticale (Z-Z), sostanzialmente perpendicolare a detto piano di appoggio (8),
- caratterizzata dal fatto che
- 25 - la macchina pannellatrice (4) comprende mezzi di

spostamento trasversale (80) adatti a movimentare il
dispositivo portalame (32) lungo una direzione
trasversale (Y-Y), perpendicolare a detta direzione
verticale (Z-Z) e sostanzialmente parallela al piano di
5 appoggio (8),
- in cui i mezzi di spostamento trasversale (80) sono
meccanicamente separati dai mezzi di azionamento
verticale (40), per conferire alla testa portalame (80)
spostamenti verticali e trasversali completamente
10 disaccoppiati ed indipendenti tra loro,
- detti mezzi di spostamento trasversale (80) comprendono
uno spintore (84) operativamente connesso alla testa
portalame (68) mediante un cinematismo a parallelogramma
articolato (88).

15 **2.** Macchina pannellatrice (4) secondo la rivendicazione
1, in cui detto cinematismo a parallelogramma articolato
(88) comprende una piastra di azionamento (92) connessa
allo spintore (84) dal quale riceve il movimento di
azionamento, almeno una piastra di guida (96) connessa
20 alla testa portalame (68) in modo da traslare con questa
in direzione trasversale (Y-Y) e almeno due aste di
incernieramento (100) che vincolano tra loro la piastra
di azionamento (92) e la piastra di guida (96).

3. Macchina pannellatrice (4) secondo la rivendicazione
25 2, in cui la piastra di guida (96) è vincolata alle aste

di incernieramento (100) mediante rispettivi alberi eccentrici (104), in modo da presentare un disassamento (108) tra assi di simmetria (S) degli alberi (104) e punti di incernieramento (112) tra gli alberi eccentrici (104) e la piastra di guida (96).

4. Macchina pannellatrice (4) secondo la rivendicazione 3, in cui almeno in corrispondenza di rispettive porzioni di aggancio con dette piastre di azionamento (92) e di guida (96), detti alberi eccentrici (104) presentano sezione circolare in modo da consentire rotazione reciproca tra le parti.

5. Macchina pannellatrice (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui le aste di incernieramento (100) sono incernierate ciascuna alla piastra di azionamento (92) e alla piastra di guida (96) e sono di medesima lunghezza, in modo da ruotare sempre parallelamente tra loro e da garantire il reciproco parallelismo anche a dette piastre di azionamento (92) e di guida (96).

6. Macchina pannellatrice (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 5, in cui la piastra di guida (96) è vincolata alla testa portalame (68) mediante un pattino verticale (116) che realizza un accoppiamento prismatico tra la piastra di guida (96) e la testa portalame (68), in cui tale accoppiamento prismatico

consente solo reciproci spostamenti verticali tra la piastra di guida (96) e la testa portalame (68).

7. Macchina pannellatrice (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la testa portalame (68) è meccanicamente connessa ai mezzi di
5 azionamento verticale (40) mediante almeno un pattino trasversale (72) che realizza un accoppiamento mobile rispetto ad una direzione trasversale (Y-Y), solidarizzando la testa portalame (68) e i mezzi di
10 azionamento verticale (40) lungo la direzione verticale (Z-Z).

8. Macchina pannellatrice (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il cinematismo a parallelogramma articolato (88) prevede una piastra di
15 azionamento (92) disposta in posizione mediana e collegata allo spintore (84), due aste di incernieramento (100) a questa collegate, e due alberi eccentrici (104) che si estendono da parti opposte alla piastra di
azionamento (92) rispetto ad una direzione longitudinale
20 (X-X), perpendicolare a dette direzioni verticale (Z-Z) e trasversale (Y-Y).

9. Macchina pannellatrice (4) secondo la rivendicazione 8, in cui in corrispondenza di opposte estremità longitudinali (120) degli alberi eccentrici (104), il
25 cinematismo a parallelogramma articolato (88) comprende

due rispettive piastre di guida (96) montate
eccentricamente rispetto a detti alberi eccentrici (104)
secondo un pari disassamento (108), ciascuna di dette
piastre di guida (96) essendo connessa a distinte
5 porzioni longitudinali della testa portalame (68) in modo
da guidare fermamente il movimento trasversale di
quest'ultima.

10. Macchina pannellatrice (4) secondo la rivendicazione
9, in cui le piastre di guida (96) sono a loro volta
10 connesse alla testa portalame (68) mediante rispettivi
pattini verticali (116).

11. Macchina pannellatrice (4) secondo una qualsiasi
delle rivendicazioni precedenti, in cui la testa
portalame (68) comprende una coppia di lame (36)
15 contrapposte tra loro, rispetto alla direzione verticale
(Z-Z), in modo da effettuare opposti movimenti di
piegatura della lamiera (12) in base al verso di
azionamento (U,P) della testa portalame (80).

APPLICANT: XP TECHNOLOGY S.R.L.

CLAIMS

1. Panel bending machine (4) able to perform bending of
5 sheets (12), comprising
- a support plane (8) able to support a sheet (12) during the various processing phases,
 - an upright structure (24) which extends perpendicular to said support plane (8) so as to at least partially
10 overhang the support plane (8),
 - at least one sheet-blocking device (28) able to constrain the sheet (12) in relation to said support plane (8) during the processing phases of the sheet (12) itself,
 - 15 - at least one blade-holder device (32) fitted with blades (36) suitable to perform bending operations of said sheet (12),
 - vertical drive means (40) which move both the sheet-blocking device (28) and the blade-holder device (32) in
20 a vertical direction (Z-Z), substantially perpendicular to said support plane (8),
- characterised by the fact that
- the panel-bending machine (4) comprises transversal

movement devices (80) able to move the blade-holder device (32) in a transversal direction (Y-Y) perpendicular to said vertical direction (Z-Z) and substantially parallel to the support plane (8),

5 - wherein the transversal movement devices (80) are mechanically separate from the vertical drive means (40), to confer to a blade-holder head (68) totally disengaged and independent vertical and transversal movements,

- said transversal movement devices (80) comprise a
10 pusher (84) operatively connected to the blade-holder head (68) by means of a jointed parallelogram kinematism (88).

2. Panel-bending machine (4) according to claim 1, wherein said jointed parallelogram kinematism (88)
15 comprises a drive plate (92) connected to the pusher (84) from which it receives the drive movement, at least one guide plate (96) connected to the blade-holder head (68) so as to translate with it in a transversal direction (Y-Y) and at least two hinge rods (100) constraining the
20 drive plate (92) and the guide (96) to each other.

3. Panel-bending machine (4) according to claim 2, wherein the guide plate (96) is bound to the hinge rods (100) by respective eccentric shafts (104), so as to

present a misalignment (108) between axes of symmetry (S) of the shafts (104) and hinge points (112) of the eccentric shafts (104) and the drive plate (96).

4. Panel-bending machine (4) according to claim 3,
5 wherein at least at respective fastening portions with said drive plates (92) and guide plates (96), said eccentric shafts (104) have a circular cross section so as to enable reciprocal rotation of the parts.

5. Panel-bending machine (4) according to any of the
10 claims from 2 to 4, wherein the hinge rods (100) are each hinged to the drive plate (92) and the guide plate (96) and are the same length, so as to always rotate parallel to each other and also ensure the reciprocal parallelism of said drive plates (92) and guide plates (96).

15 6. Panel-bending machine (4) according to any of the claims from 2 to 5, wherein the guide plate (96) is constrained to the blade-holder head (68) by a vertical sliding block (116) which forms a prismatic coupling between the guide plate (96) and the blade-holder head
20 (68), wherein such prismatic coupling permits solely reciprocal vertical movements between the guide plate (96) and the blade-holder head (68).

7. Panel-bending machine (4) according to any of the

previous claims, wherein the blade-holder head (68) is mechanically connected to the vertical drive means (40), by means of a transversal sliding block (72) which forms a mobile coupling in a transversal direction (Y-Y),
5 supporting the blade-holder head (68) and the vertical drive means (40) in a vertical direction (Z-Z).

8. Panel-bending machine (4) according to any of the previous claims, wherein the jointed parallelogram kinematism (88) is provided with a drive plate (92)
10 positioned in a median position and connected to the pusher (84), two hinge rods (100) connected to this, and two eccentric shafts (104) extending from opposite sides to the drive plate (92) in a longitudinal direction (X-X) perpendicular to said vertical (Z-Z) and transversal (Y-Y)
15 directions.

9. Panel-bending machine (4) according to claim 8, wherein at opposite longitudinal ends (120) of the eccentric shafts (104), the jointed parallelogram kinematism (88) comprises two respective guide plates
20 (96) mounted eccentrically in relation to said eccentric shafts (104) with equal misalignment (108), each of said guide plates (96) being connected to separate longitudinal portions of the blade-holder head (68) so

as to firmly guide the transversal movement of the latter.

10. Panel-bending machine (4) according to claim 9, wherein the guide plates (96) are in turn connected to
5 the blade-holder head (68) by means of respective vertical sliding blocks (116).

11. Panel-bending machine (4) according to any of the previous claims, wherein the blade-holder head (68) comprises a pair of blades (36) opposite each other in a
10 vertical direction (Z-Z), so as to perform opposite bending movements of the sheet (12) depending on the drive direction (U,P) of the blade-holder head (80).

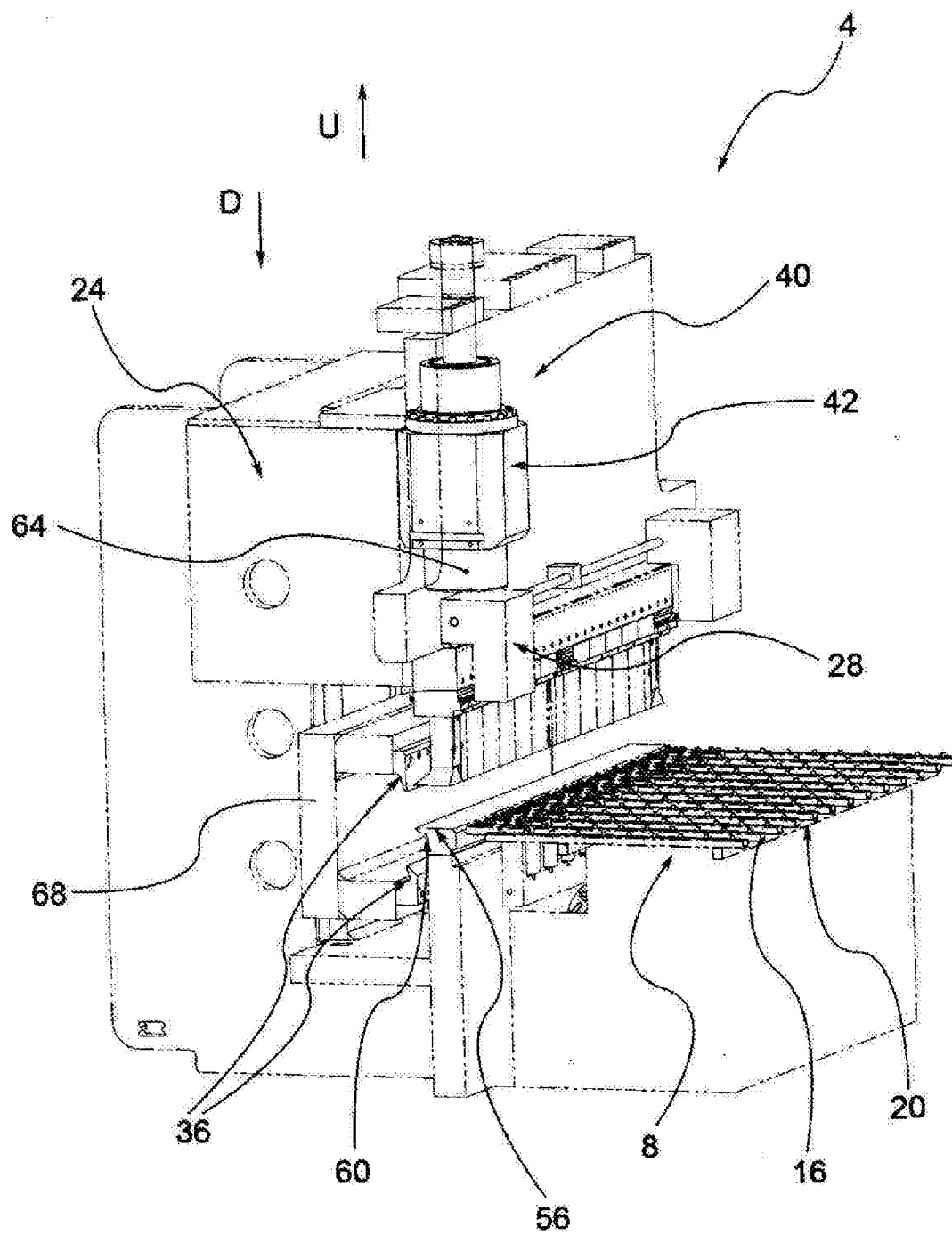
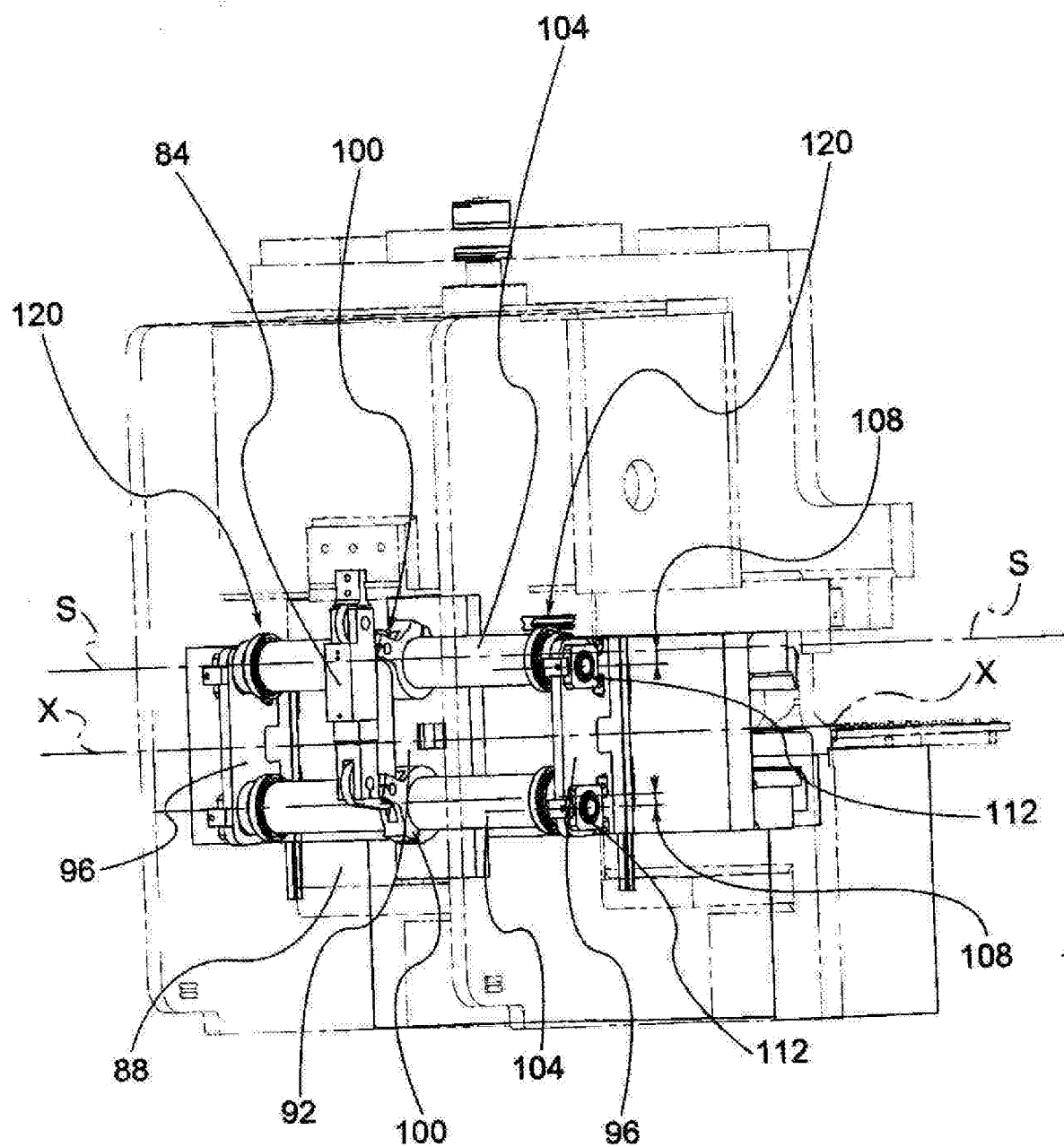
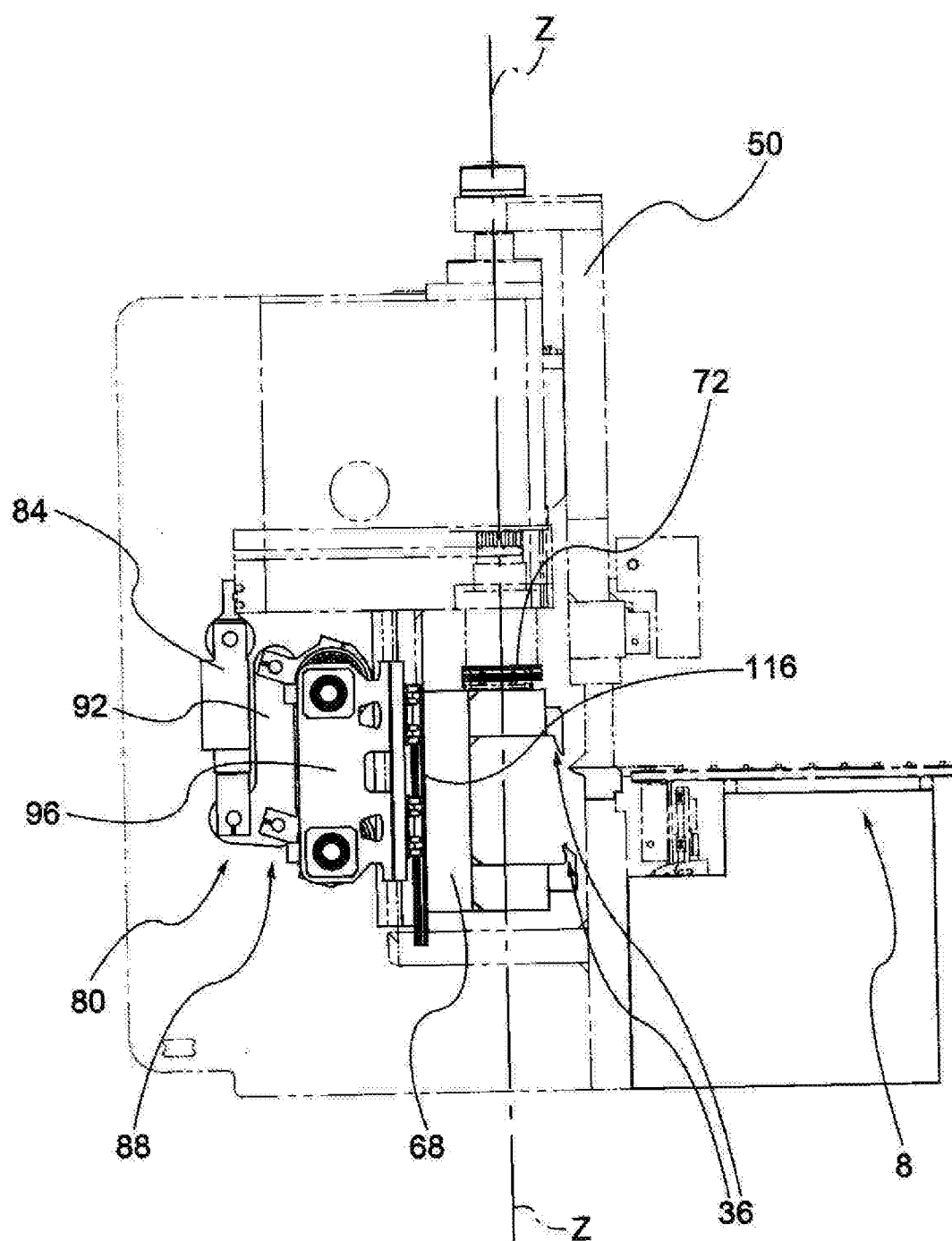
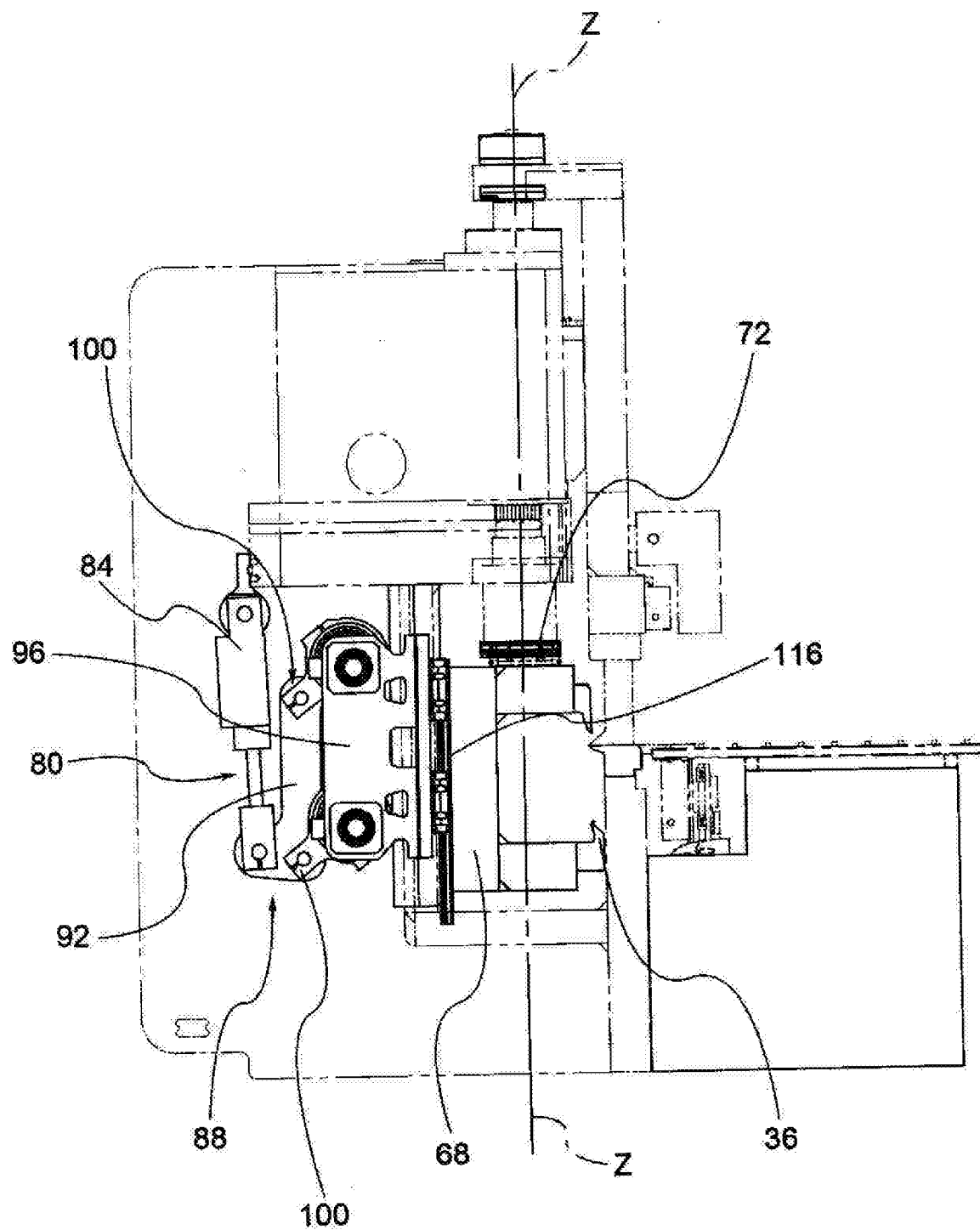


Fig. 1

*Fig. 2*

*Fig. 3*

*Fig. 4*

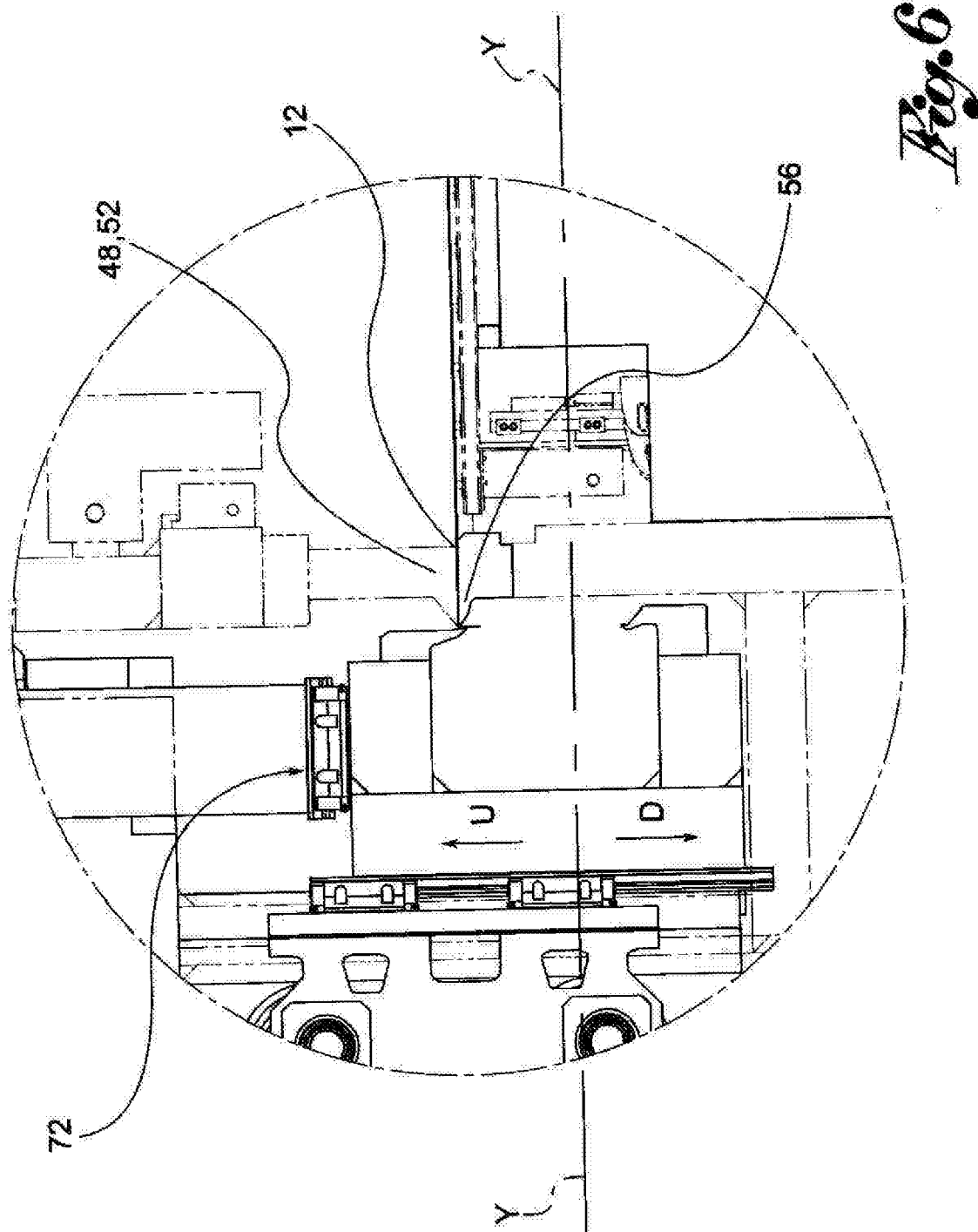


Fig. 5