

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901919114A1

Publication Date

20120823

Applicant

SAMEC S.P.A.

Title

DISPOSITIVO PER IL CARICAMENTO DI ELEMENTI PIANI, IN PARTICOLARE
PANNELLI, SU UNA MACCHINA UTENSILE.

Descrizione dell' invenzione avente per titolo:

“DISPOSITIVO PER IL CARICAMENTO DI ELEMENTI PIANI, IN PARTICOLARE PANNELLI, SU UNA MACCHINA UTENSILE”

a nome di **SAMEC S.p.A.**, di nazionalità sammarinese, con sede in Via
5 Tane di Baragone, 11 – **47899 SERRAVALLE – REPUBBLICA DI SAN MARINO**

Inventori: MURATORI, Sergio - MURATORI, Andrea – MURATORI, Antonio

10 La presente invenzione riguarda un dispositivo per il caricamento di elementi piani, come ad esempio pannelli o lastre, su una macchina utensile.

Più in particolare l'invenzione riguarda un dispositivo per il caricamento di pannelli o lastre su un centro di lavoro verticale.

15 Nel settore delle macchine utensili sono noti centri di lavoro denominati “verticali”, o sezionatrici verticali, in quanto dotati di un piano di lavoro sostanzialmente verticale, ovvero quasi perpendicolare al terreno.

Macchine utensili di questo tipo risultano vantaggiose in alcune
20 applicazioni in quanto consentono di ottenere un ridotto ingombro superficiale della macchina e allo stesso tempo di avere un ottima accessibilità alla zona di lavoro da parte dell'operatore.

Queste macchine così prefigurate sono utilizzate specialmente nella lavorazione di elementi piani, come pannelli o lastre, realizzati in
25 differenti materiali come ad esempio legno, metallo o materiali

compositi.

In particolare questi ultimi, i pannelli compositi, sono sempre più largamente utilizzati in svariati settori, dall'edilizia all'arredamento, grazie alla loro capacità di sfruttare i pregi dei singoli materiali accoppiati.

Un esempio molto significativo sul mercato è rappresentato da pannelli compositi, dello spessore di alcuni millimetri, costituiti da un'anima in materiale plastico racchiusa fra due lastre di metallo (alluminio o acciaio), che sono oggi utilizzati per realizzare mobili, elettrodomestici, ma anche intere facciate di edifici o insegne.

In funzione delle esigenze su questi pannelli vengono eseguite una serie di lavorazioni per ottenere il prodotto finito desiderato.

Lavorazioni tipiche sono ad esempio il taglio, la fresatura del bordo, la fresatura di scanalature e la foratura, e possono essere realizzate da centri di lavoro con interpolazione degli assi, come quelli sopra descritti.

Questi pannelli in genere presentano almeno una faccia "buona" ovvero esteticamente più curata, che rimane visibile nel prodotto finito, e una faccia opposta meno curata sulla quale vengono eseguite le suddette lavorazioni.

Per eseguire queste lavorazioni il pannello è quindi posizionato con detta faccia "buona" a contatto col piano di lavoro "verticale" dove una testa di lavoro a tre o più assi aziona gli utensili che lavorano per asportazione di truciolo sulla faccia opposta.

Un problema che si riscontra nell'utilizzo di queste macchine riguarda

in particolare la fase di caricamento dei pannelli vergini di ragguardevoli dimensioni su detto piano di lavoro della macchina.

Questi pannelli difatti sono generalmente forniti dai produttori in pile di alcune decine di pezzi su appositi bancali che vengono collocati a terra in prossimità della zona di lavoro.

Per necessità produttive, e più in dettaglio per facilitare i controlli di qualità, sono sempre impilati con la faccia “buona”, ovvero quella che dovrà essere appoggiata sul piano di lavoro, rivolta verso l’alto.

Questa condizione impedisce quindi di utilizzare un manipolatore tradizionale in quanto l’unica faccia accessibile dalla quale potrebbe essere afferrato il pannello, ovvero quella rivolta verso l’alto, è la stessa che dovrà poi appoggiare sul piano di lavoro della macchina.

La presenza del manipolatore interferirebbe quindi durante la fase di appoggio del pannello su detto piano di lavoro.

Per questi motivi attualmente questa operazione è effettuata in maniera totalmente manuale da due o più operatori che prelevano un pannello alla volta dalla pila predisposta e lo collocano in posizione sul piano di lavoro.

Questi pannelli però, soprattutto nelle applicazioni edili, possono raggiungere dimensioni superiori a 3 metri di lunghezza e 1,6 metri di altezza con un peso di oltre 30 chilogrammi.

In questi casi le operazioni di manipolazione e caricamento risultano difficoltose e richiedono l’intervento di almeno due o più operatori.

Inoltre a causa della elevata flessibilità dei materiali si corre spesso il rischio di deformare il pannello, di danneggiare la faccia “buona” a

seguito di urti o simili, o ferire gli operatori durante la fase di caricamento.

In questo contesto lo scopo della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo per il caricamento di elementi piani, come ad
5 esempio particolare pannelli o lastre, su una macchina utensile, che superi gli inconvenienti della tecnica nota.

Nel dettaglio è scopo dell'invenzione proporre un dispositivo di caricamento di elementi piani, in particolare pannelli, su un centro di lavoro verticale, che consenta di limitare al minimo le operazioni
10 manuali da parte dell'operatore.

In particolare è scopo della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo automatizzato in grado di prelevare un pannello da una pila predisposta e di predisporlo per il caricamento sul piano di lavoro della macchina utensile.

15 Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo che consenta ad un solo operatore di gestire le operazioni di caricamento dei pannelli sulla macchina utensile, senza dover compiere sforzi e senza correre alcun rischio.

Questi scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un
20 dispositivo per il caricamento di elementi piani, come pannelli o simili, su un piano di lavoro di una macchina utensile comprendente una struttura di supporto definente un piano di appoggio sostanzialmente parallelo a detto piano di lavoro della macchina, almeno un braccio provvisto di mezzi di presa atto a prelevare un pannello da una pila di
25 pannelli predisposta, detto braccio essendo incernierato su una staffa,

mezzi attuatori atti a ruotare detto braccio da una posizione di presa, dove afferra il pannello da una prima faccia rivolta verso l'alto, a una posizione di rilascio dove posiziona detto pannello con detta prima faccia su detto piano di appoggio, essendo previsti mezzi atti a variare l'altezza di detta staffa per variare l'altezza di detto almeno un braccio nella posizione di presa man mano che l'altezza della pila di pannelli varia.

In questo modo detto almeno un braccio può trovarsi sempre in una posizione sostanzialmente parallela a detta prima superficie del pannello in detta posizione di presa per consentire ai mezzi di presa di afferrare perfettamente detto pannello.

Nel dettaglio detti mezzi comprendono un supporto provvisto di un attuatore collegato a detta staffa e mobile lungo una direzione sostanzialmente verticale in maniera da variarne l'altezza rispetto al suolo.

Secondo l'invenzione sono previsti anche mezzi di supporto atti a sostenere il pannello nella posizione di rilascio.

Detti mezzi di supporto comprendono ad esempio almeno una coppia di perni sporgenti oltre il piano di appoggio e mobili parallelamente ad esso da una posizione di riposo, nella quale consentono al pannello di appoggiare su detto piano, ad una posizione operativa, dove sono portati a contatto con un bordo inferiore del pannello per sostenerlo.

In questo modo una volta che il pannello è sostenuto da detti supporti i mezzi di presa possono essere disattivati per rilasciare la presa e consentire di portare il pannello alla quota delle battute inferiori del

piano di lavoro della macchina.

A questo scopo detti mezzi di supporto sono provvisti di mezzi scorrevoli atti a consentire lo scorrimento di detto pannello da detto piano di appoggio del dispositivo a al piano di lavoro della macchina utensile senza alcuna difficoltà e senza alcuno sforzo.

Altre caratteristiche e vantaggi appariranno maggiormente chiari nella descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di un esempio di realizzazione preferita, ma non esclusiva dell'invenzione, come illustrato nelle figure allegate in cui:

- 10 • la figura 1 è una vista prospettica di un dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, secondo l'invenzione;
- la figura 2 è una vista laterale del dispositivo di figura 1 in posizione di presa del pannello;
- 15 • la figura 3 è una vista laterale del dispositivo di figura 1 durante il sollevamento del pannello;
- le figure 4a e 4b sono altrettante viste laterali del dispositivo di figura 1 nella posizione di rilascio;
- la figura 5 è una vista prospettica del dispositivo di figura 1
20 durante la fase di caricamento del pannello sul piano di lavoro della macchina;

Con riferimento alla figura 1 allegata il dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, indicato nel complesso con 1, comprende una struttura di supporto 2 che definisce un piano di appoggio 3 sostanzialmente parallelo a un piano di lavoro P di una
25

macchina utensile M.

Nel dettaglio detta macchina utensile è un centro di lavoro verticale nel quale il piano di lavoro P si trova inclinato di un angolo compreso in genere fra 95° e 125° rispetto al suolo dal lato della zona di lavoro, ovvero di caricamento del pannello.

Detto dispositivo secondo l'invenzione è previsto per essere affiancato alla macchina utensile, come illustrato in figura, in maniera che detto piano di appoggio 3 risulti sostanzialmente parallelo e complanare al piano di lavoro P della macchina.

Detta struttura di supporto 2 preferibilmente comprende almeno una coppia di montanti 4 paralleli fra loro giacenti su un piano coincidente con detto piano di appoggio 3, ovvero inclinati rispetto al suolo di angolo compreso fra 95° e 125° .

Secondo una forma di realizzazione preferita detta struttura di supporto comprende una struttura a traliccio con una base 5 una pluralità di montanti 4.

Più preferibilmente detti montanti sono sostenuti da altrettanti puntoni 26 collegati a detta base 5.

Secondo l'invenzione è previsto almeno un braccio 6 provvisto di mezzi di presa 7 atti a prelevare un pannello 8 da una pila di pannelli 9 predisposta di fronte a detto dispositivo di caricamento.

Nell'esempio di realizzazione illustrato detti mezzi di presa 7 sono costituiti da una pluralità di ventose a depressione 7a collegate a un dispositivo per il vuoto, come ad esempio una pompa per il vuoto o un sistema di aspirazione tipo venturi, non visibile in figura, atto a

realizzare una depressione necessaria per la presa delle stesse.

Il braccio 6 invece è costituito da un profilato cavo 6a in collegamento di fluido sia con dette ventose a depressione 7a sia con detto dispositivo per il vuoto, in maniera da fungere da condotto per il
5 passaggio dell'aria.

Una seconda porzione 6b del braccio consente invece la connessione a mezzi di attuazione descritti in seguito.

Come descritto in precedenza, la pila 9 di pannelli comprende in genere alcune decine di pannelli dello spessore di alcuni millimetri
10 che sono impilati in maniera da presentare una prima faccia A rivolta verso l'alto.

Detta faccia A rappresenta la faccia del pannello esteticamente più curata, che in genere rimane visibile nel prodotto finito, e sulla quale non sono eseguite lavorazioni.

15 Una seconda faccia opposta B del pannello si trova invece, ovviamente, rivolta verso il basso quando questo è impilato.

Dette ventose 7a, una volta portate a contatto con detta superficie A del pannello, grazie alla depressione creata dal dispositivo per il vuoto, trattengono il pannello consentendo al braccio l'operazione di
20 presa e sollevamento, come visibile in figura 2.

Le ventose 7a sono disposte in maniera da servire una certa superficie di un pannello, corrispondente all'incirca alla dimensione massima ammessa dal piano di lavoro P della macchina.

Preferibilmente almeno alcune di dette ventose a depressione 7a sono
25 provviste di una valvola connessa ad un tastatore atto ad aprire il

passaggio per l'aspirazione dell'aria solo quando queste sono a contatto con una superficie e detto tastatore è azionato.

Preferibilmente dette ventose provviste di detta valvola sono collocate nella zona più esterna dell'area utile di presa del pannello.

5 In questo modo, nel caso in cui il pannello da prelevare abbia una superficie inferiore a quella massima, le ventose 7a che non entrano in contatto con la sua superficie A, sono automaticamente escluse in maniera che il circuito pneumatico sia comunque chiuso per ottenere la depressione sulle altre ventose in contatto col pannello.

10 Con riferimento alle figure da 2 a 4, detto almeno un braccio 6 è incernierato a una staffa 10, a sua volta collegata a terra o alla struttura di supporto 2, in maniera da poter ruotare attorno a un punto di rotazione 11 per movimentare il pannello.

Mezzi attuatori 12 sono atti a ruotare detto braccio 6 da una posizione di presa (fig. 2) dove i mezzi presa 7 afferrano il pannello 8 su detta
15 prima faccia A, a una posizione di rilascio (figg. 4a e 4b) dove detto pannello è portato con detta prima faccia A sul piano di appoggio 3 della struttura 2, ovvero contro i montanti 4.

Preferibilmente sono previsti almeno una coppia di bracci 6 in
20 maniera da mantenere sempre bilanciato il pannello 8 durante la movimentazione, e più preferibilmente quattro bracci 6 in maniera da poter distribuire uniformemente le ventose 7a montate su ciascun braccio in una zona di presa utile.

Preferibilmente detti bracci 6 e le relative staffe 10 sono previsti mobili
25 lungo una direzione trasversale per variare la distanza fra un braccio

e l'altro e adattarsi così alla dimensione del pannello.

I mezzi attuatori preferibilmente comprendono almeno un attuatore 12, ad esempio un cilindro pneumatico, oleodinamico o un attuatore elettromeccanico, provvisto di una porzione fissa (ad esempio la camicia di un cilindro pneumatico) montata su detta staffa 10 e di una porzione mobile 13 (ad esempio uno stantuffo di un cilindro pneumatico) collegata direttamente o indirettamente a una estremità di ciascun braccio 6, più preferibilmente alla seconda porzione 6b.

Nella posizione di presa i bracci 6 sono portati da detti mezzi attuatori in una posizione sostanzialmente parallela alla superficie del pannello sulla pila 9 in maniera che le ventose 7a siano premute alla stessa maniera sulla sua superficie.

Preferibilmente il sistema di aspirazione è già attivato nella fase di discesa dei bracci 6 verso il pannello; quando le ventose attive entrano in contatto con la superficie del pannello, chiudendo il circuito, un sensore rileva il contatto con la pila (che coincide con la posizione di presa del pannello) e comanda gli attuatori 12 per la salita verso il piano di appoggio 4.

Per far sì che i bracci 6 siano sempre paralleli al pannello da prelevare nella posizione di presa, secondo l'invenzione sono previsti mezzi, indicati nel complesso con 14, atti a variare l'altezza della staffa 10, ovvero l'altezza del centro di rotazione 11 del braccio 6, mano a mano che varia l'altezza della pila 9.

Detti mezzi secondo una forma di realizzazione preferita comprendono un supporto 15 montato sulla base 5 o poggiato direttamente a terra

sul quale è montata la staffa 10.

Detto supporto 15 è provvisto di un attuatore 16 collegato alla staffa 10 e mobile lungo una direzione sostanzialmente verticale in maniera da variare l'altezza di detta staffa 10 rispetto al suolo.

5 Detto attuatore 16 può essere ad esempio un cilindro pneumatico, oleodinamico oppure un sistema elettromeccanico come ad esempio un motore elettrico accoppiato a un ingranaggio a cremagliera.

Preferibilmente detti supporti 15 sono montati sulla base 5, o a terra, in maniera da poter scorrere trasversalmente, così variare la distanza
10 fra un braccio e uno adiacente e adattare il dispositivo alla dimensione del pannello da sollevare.

Come già accennato, i bracci 6, una volta afferrato il pannello, ruotano fino a portarlo sul piano di appoggio 3, ovvero contro i montanti 4 della struttura 2 (fig. 4a).

15 Secondo l'invenzione sono previsti mezzi di supporto, indicati nel complesso con 17, atti a sorreggere il pannello in questa posizione di rilascio dove i mezzi di presa 7 vengono disattivati.

Nel dettaglio detti mezzi comprendono almeno una coppia di perni 18 montati sui montanti 4 della struttura 2, in maniera da sporgere oltre
20 il piano di appoggio 3 e fungere quindi da appoggio per il pannello (figg. 4a e 4b).

Nel dettaglio detti perni sono previsti mobili parallelamente al piano di appoggio 3 lungo una direzione sostanzialmente verticale, ovvero lungo l'asse di questi montanti, da una posizione di riposo nella quale
25 sono preferibilmente spostati nella parte bassa del montante

consentendo al pannello di poggiare sul piano di appoggio 3 (fig. 4a), a una posizione operativa dove sono portati a contatto con il bordo inferiore 8a del pannello 8 per sostenerlo (fig. 4b).

In una forma di realizzazione preferita detti perni 18 sono collegati a
5 ad altrettanti attuatori 19, montati solidalmente sui montanti, in grado di farli scorrere lungo l'asse del montante da detta posizione di riposo a detta posizione operativa.

Una volta che i perni 18 entrano in contatto con il bordo inferiore 8a del pannello 8, un sensore posto su detto attuatore invia un segnale
10 al sistema di aspirazione che disattiva le ventose 7a.

In questo il dispositivo risulta molto flessibile in quanto può adattarsi a pannelli di varie altezze che come è comprensibile avrebbero un posizionamento differente, e in particolare del bordo inferiore 8a, nella posizione di rilascio sul piano di appoggio 3.

15 Inoltre il sistema così configurato consente di poter collocare la pila 9 di pannelli in prossimità del dispositivo senza un troppo preciso posizionamento.

Difatti eventuali scarti di alcuni centimetri (5-10 centimetri) sono recuperati proprio tramite detti mezzi di supporto mobili.

20 Grazie alla complanarità fra il piano di appoggio 3 del dispositivo e il piano di lavoro P della macchina utensile, il caricamento del pannello può avvenire trascinando lateralmente il pannello su detti perni fino a portarlo su detto piano di lavoro P (fig. 5).

Detto trascinamento può essere effettuato a mano dall'operatore o, in
25 alternativa, può essere previsto un dispositivo automatico, ad esempio

un attuatore, in grado di spingere il pannello dal piano di appoggio 3 sul piano di lavoro P.

Nel dettaglio l'operazione risulta semplificata grazie ai perni 18 mobili che sono posizionati dagli attuatori 19 in maniera che il bordo
5 inferiore 8a del pannello si trovi sostanzialmente alla stessa altezza di una battuta inferiore del piano di lavoro della macchina utensile.

Secondo una forma di realizzazione preferita detti perni inoltre sono provvisti di mezzi scorrevoli 20, come ad esempio rotelle, cuscinetti o simili, che facilitano lo scorrimento del pannello sul piano di lavoro
10 della macchina.

Grazie alla presente invenzione è quindi possibile realizzare un dispositivo che consente la presa e la movimentazione di elementi piani come lastre o pannelli da una pila predisposta, per il caricamento su una macchina utensile.

15 Il dispositivo così come configurato può operare con pannelli di vari formati senza bisogno di alcuna modifica e senza bisogno dell'intervento dell'operatore.

Il sistema quasi totalmente automatizzato consente quindi a un solo operatore di portare il pannello sul piano di lavoro della macchina
20 senza alcuna difficoltà e senza alcuno sforzo.

La presente invenzione, così come descritta e illustrata, è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte comprese nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per il caricamento di elementi piani, come pannelli o simili, su un piano di lavoro (P) di una macchina utensile comprendente una struttura di supporto (2) definente un piano di appoggio (3) sostanzialmente parallelo a detto piano di lavoro (P) della macchina, almeno un braccio (6) provvisto di mezzi di presa (7) atto a prelevare un pannello (8) da una pila (9) di pannelli predisposta, detto braccio (6) essendo incernierato su una staffa (10), mezzi attuatori (12) atti a ruotare detto braccio (6) da una posizione di presa, dove afferra il pannello (8) da una prima faccia (A) rivolta verso l'alto, a una posizione di rilascio dove posiziona detto pannello con detta prima faccia (A) su detto piano di appoggio (3), essendo previsti mezzi (14) atti a variare l'altezza di detta staffa (10) per variare l'altezza di detto almeno un braccio (6) nella posizione di presa man mano che l'altezza della la pila (9) di pannelli varia.
2. Dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi (14) comprendono un supporto (15) provvisto di un attuatore (16) collegato alla staffa (10) e mobile lungo una direzione sostanzialmente verticale in maniera da variare l'altezza di detta staffa (10) rispetto al suolo.
3. Dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto di prevedere mezzi di supporto (17) atti a sostenere detto pannello (8) in detta posizione di rilascio.

4. Dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di supporto (17) comprendono almeno una coppia di perni (18) sporgenti oltre il piano di appoggio (3) e mobili parallelamente a detto piano di appoggio (3) da una posizione di riposo nella quale consentono al pannello appoggiare sul piano di appoggio (3) a una posizione operativa dove sono portati a contatto con un bordo inferiore (8a) del pannello (8) per sostenerlo.

5. Dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di supporto (17) sono provvisti di mezzi scorrevoli (20) atti a consentire lo scorrimento di detto pannello (8) da detto piano di appoggio (3) a detto piano di lavoro (P) della macchina utensile.

6. Dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta struttura di supporto (2) comprende una pluralità di montanti (4) paralleli fra loro e inclinati rispetto al suolo di angolo compreso fra 95° e 125°.

7. Dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, secondo le rivendicazioni 3 e 6, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di supporto (17) sono mobili lungo l'asse di detti montanti (4), essendo previsti attuatori (19) atti farli scorrere lungo detto asse del montante da detta posizione di riposo a detta posizione operativa.

8. Dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,

caratterizzato dal fatto che detti mezzi di presa (7) comprendono una pluralità di ventose a depressione (7a) montate su detto almeno un braccio (6) e collegate a un dispositivo per il vuoto.

5 **9.** Dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto di prevedere una pluralità di bracci (6), detti bracci (6) comprendendo un profilato cavo in collegamento di fluido sia con dette ventose a depressione (7a) sia con detto sistema di aspirazione, in maniera da fungere da condotto per il passaggio dell'aria.

10 **10.** Dispositivo per il caricamento di elementi piani su una macchina utensile, secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che dette ventose a depressione 7a sono provviste di una valvola connessa ad un tastatore atto ad aprire il passaggio per l'aspirazione dell'aria solo
15 che detto tastatore sia azionato.

CLAIMS

- 1.** A device for loading flat elements, such as panels or the like, onto a table (P) of a machine tool comprising a support structure (2) defining a supporting surface (3) substantially parallel to said table (P) of the machine, at least one arm (6) provided with pick-up means (7) adapted to pick up a panel (8) from a stack (9) of prepared panels, said arm (6) being pivoted on a bracket (10), actuator means (12) adapted to rotate said arm (6) from a pick-up position, where it grips the panel (8) by a first face (A) facing upward, to a release position where it positions said panel with said first face (A) on said supporting surface (3), there being provided means (14) adapted to vary the height of said bracket (10) to vary the height of said at least one arm (6) in the pick-up position as the height of the stack (9) of panels varies.
- 2.** The device for loading flat elements onto a machine tool according to claim 1, characterized in that said means (14) comprise a support (15) provided with an actuator (16) connected to the bracket (10) and movable along a substantially vertical direction in such a manner as to vary the height of said bracket (10) with respect to the ground.
- 3.** The device for loading flat elements onto a machine tool according to claim 1 or 2, characterized in that it is provided with support means (17) adapted to support said panel (8) in said release position.
- 4.** The device for loading flat elements onto a machine tool according to claim 3, characterized in that said support means (17) comprise at least one pair of pins (18) projecting beyond the supporting surface (3)

and movable parallel to said supporting surface (3) from an idle position in which they allow the panel to rest on the supporting surface (3) to an operating position where they are carried into contact with a lower edge (8a) of the panel (8) to support it.

5 **5.** The device for loading flat elements onto a machine tool according to claim 4, characterized in that said support means (17) are provided with sliding means (20) adapted to allow sliding of said panel (8) from said supporting surface (3) to said table (P) of the machine tool.

10 **6.** The device for loading flat elements onto a machine tool according to any one of the preceding claims, characterized in that said support structure (2) comprises a plurality of uprights (4) mutually parallel and inclined with respect to the ground by an angle between 95° and 125°.

15 **7.** The device for loading flat elements onto a machine tool according to claims 3 and 6, characterized in that said support means (17) are movable along the axis of said uprights (4), there being provided actuators (19) adapted to make them slide along said axis of the upright from said idle position to said operating position.

20 **8.** The device for loading flat elements onto a machine tool according to any one of the preceding claims, characterized in that said pick-up means (7) comprise a plurality of vacuum suction cups (7a) mounted on said at least one arm (6) and connected to a vacuum device.

25 **9.** The device for loading flat elements onto a machine tool according to claim 8, characterized in that it is provided with a plurality of arms (6), said arms (6) comprising a hollow profile in fluid connection both

with said vacuum suction cups (7a) and with said suction system, in such a manner as to act as a duct for the passage of air.

10. The device for loading flat elements onto a machine tool according to claim 8, characterized in that said vacuum suction cups (7a) are
5 provided with a valve connected to a feeler adapted to open the passage for suction of air only when these are in contact with a surface of the panel so that said feeler is activated.

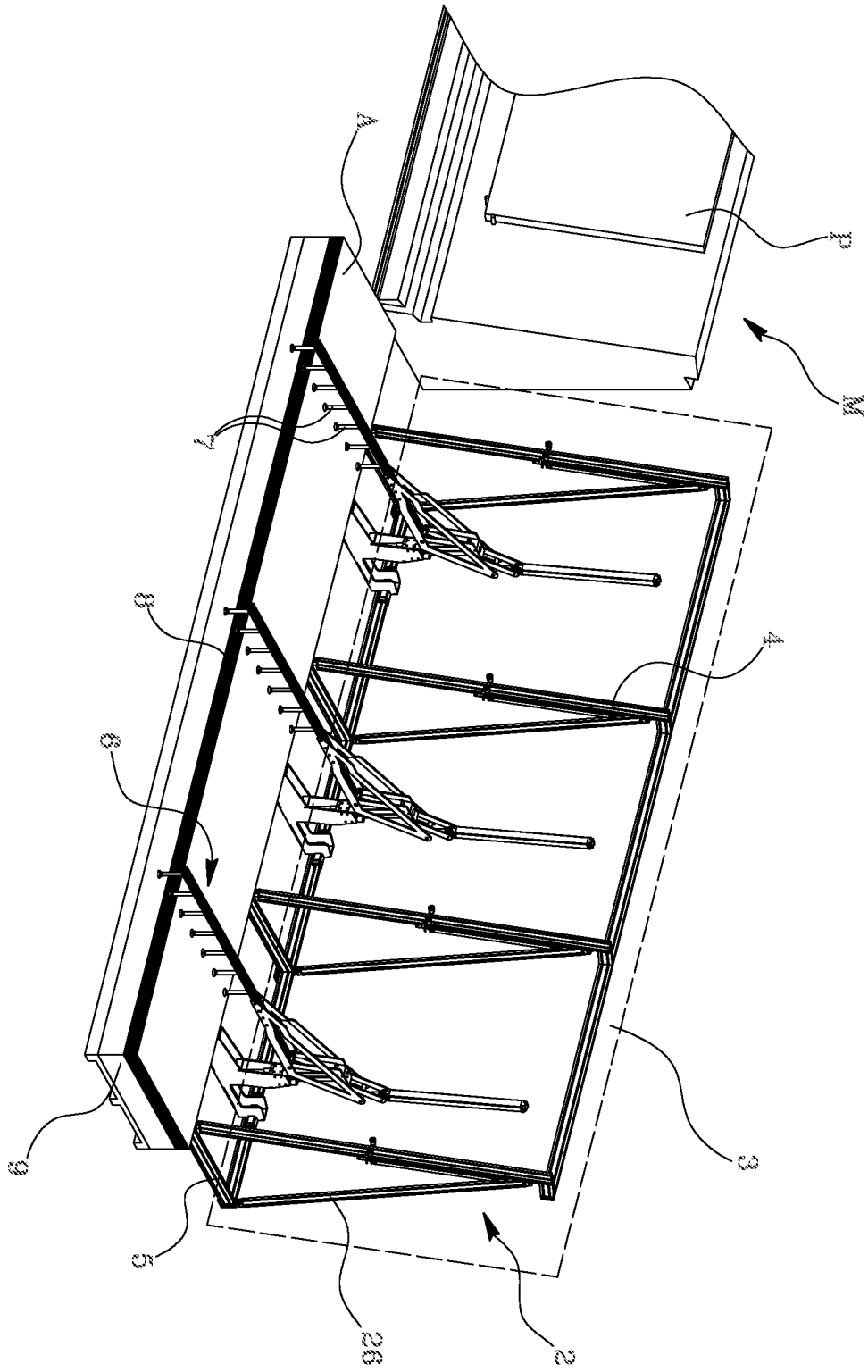


Fig. 1

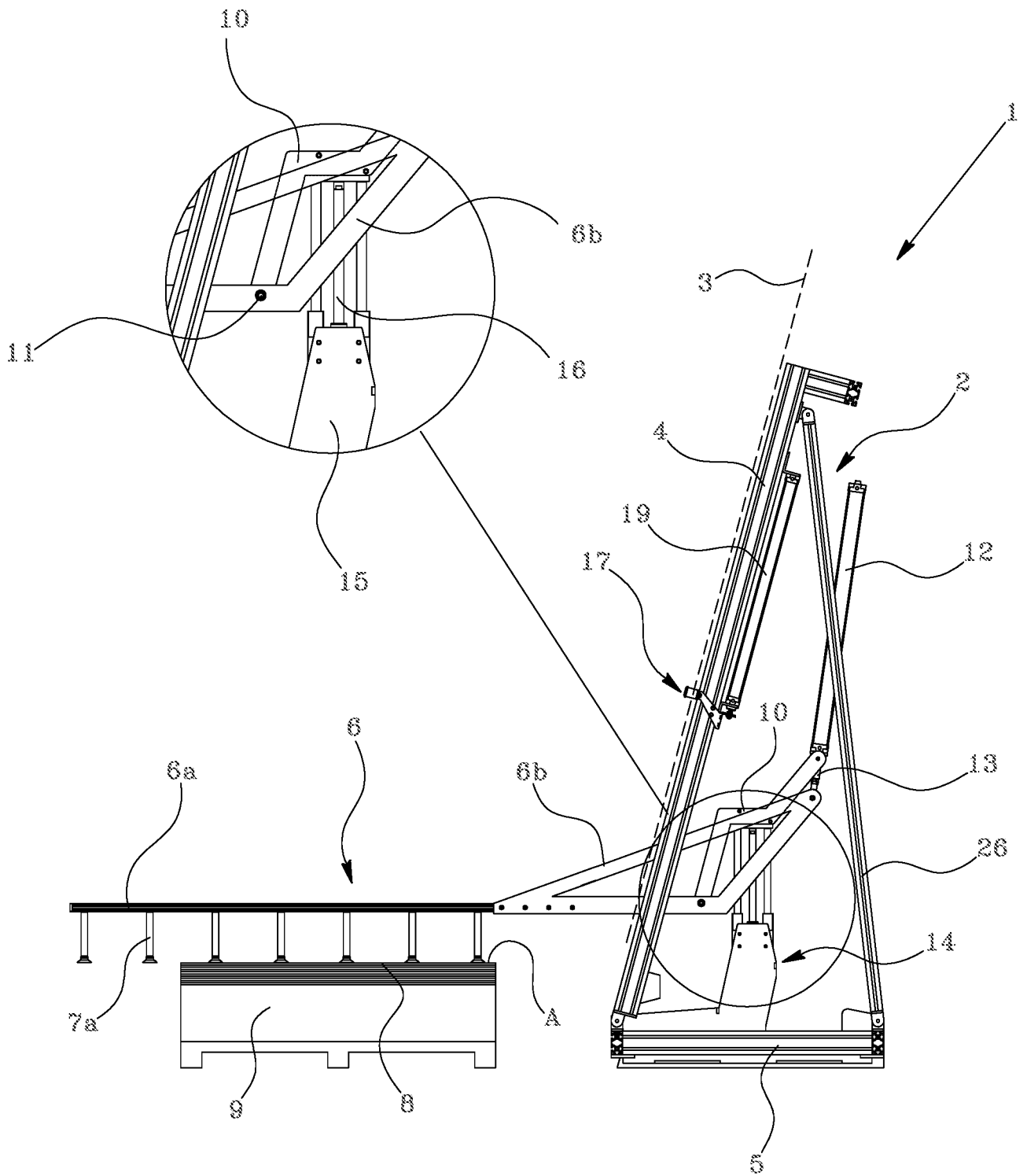


Fig. 2

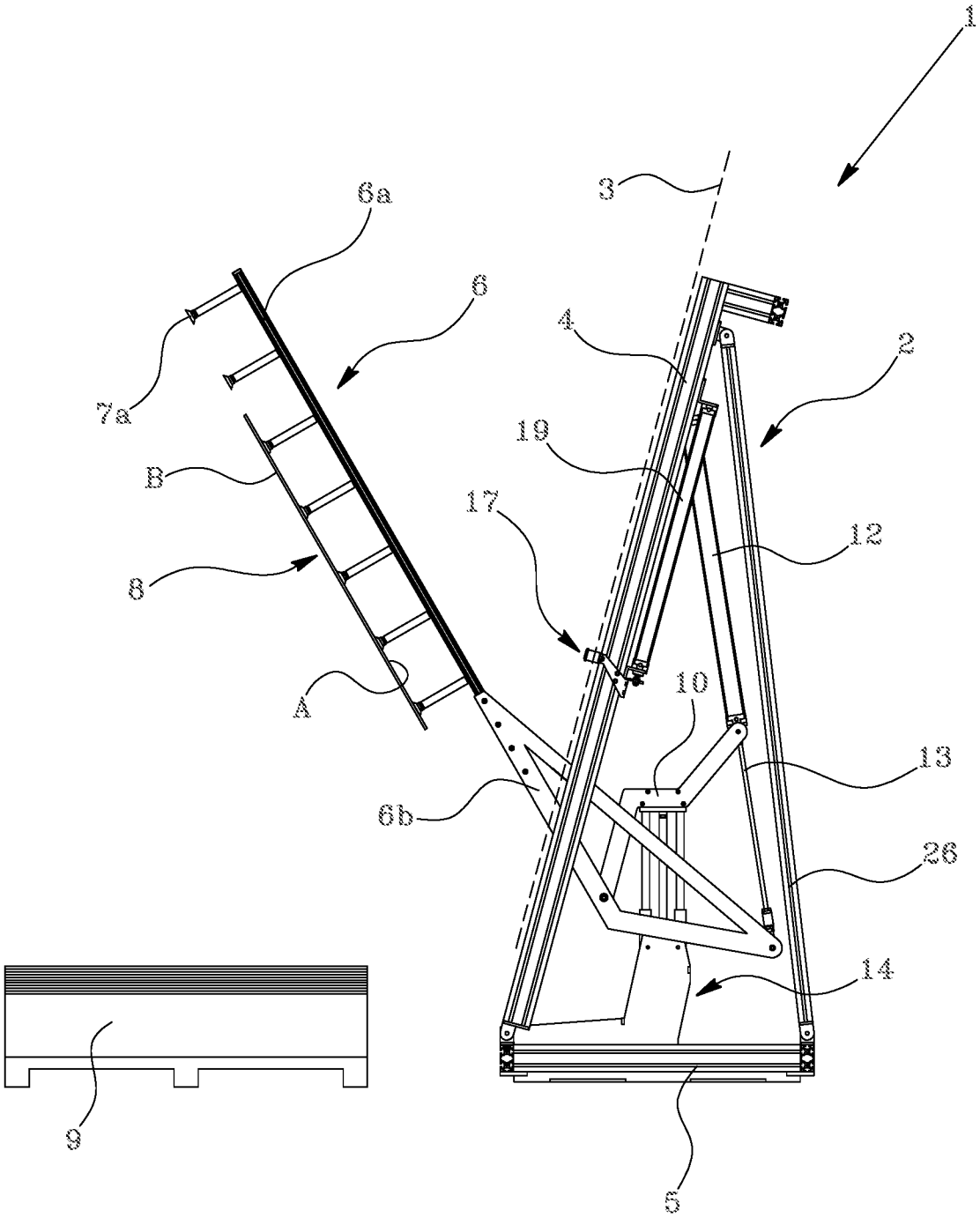


Fig. 3

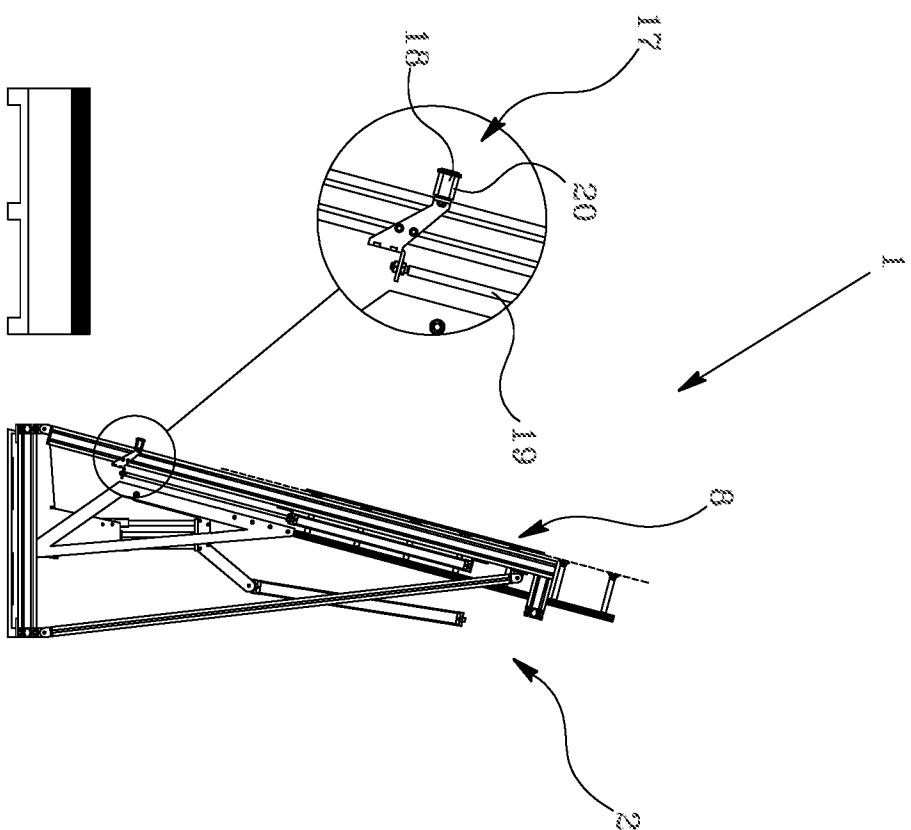


Fig. 4a

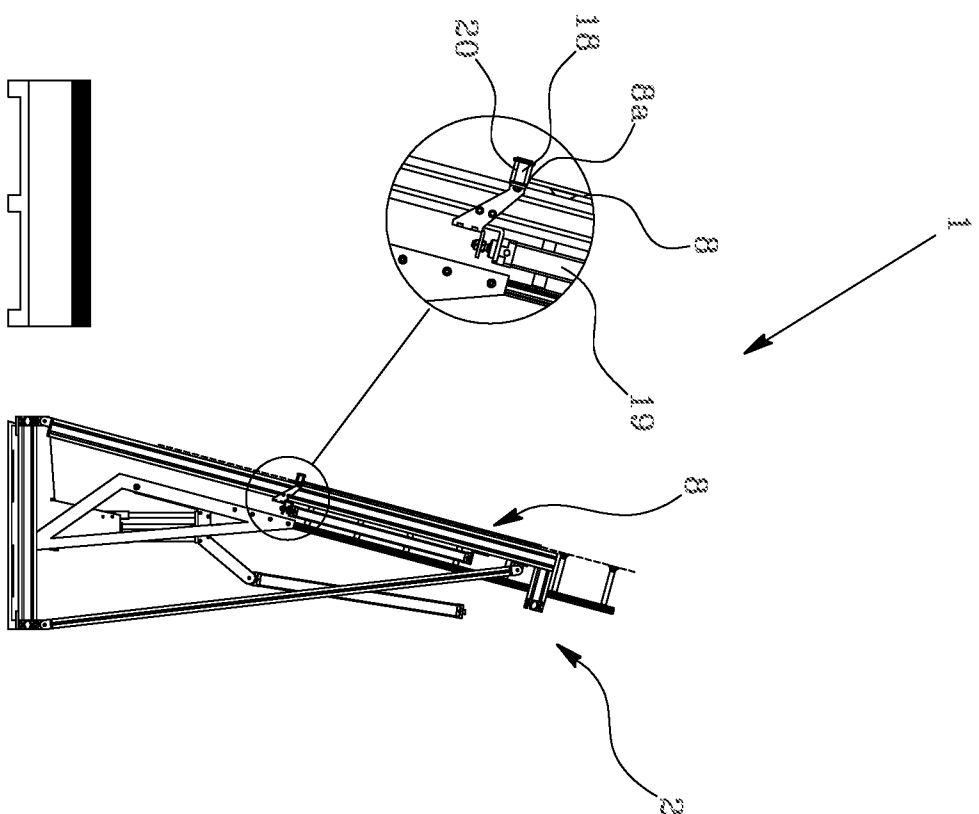


Fig. 4b

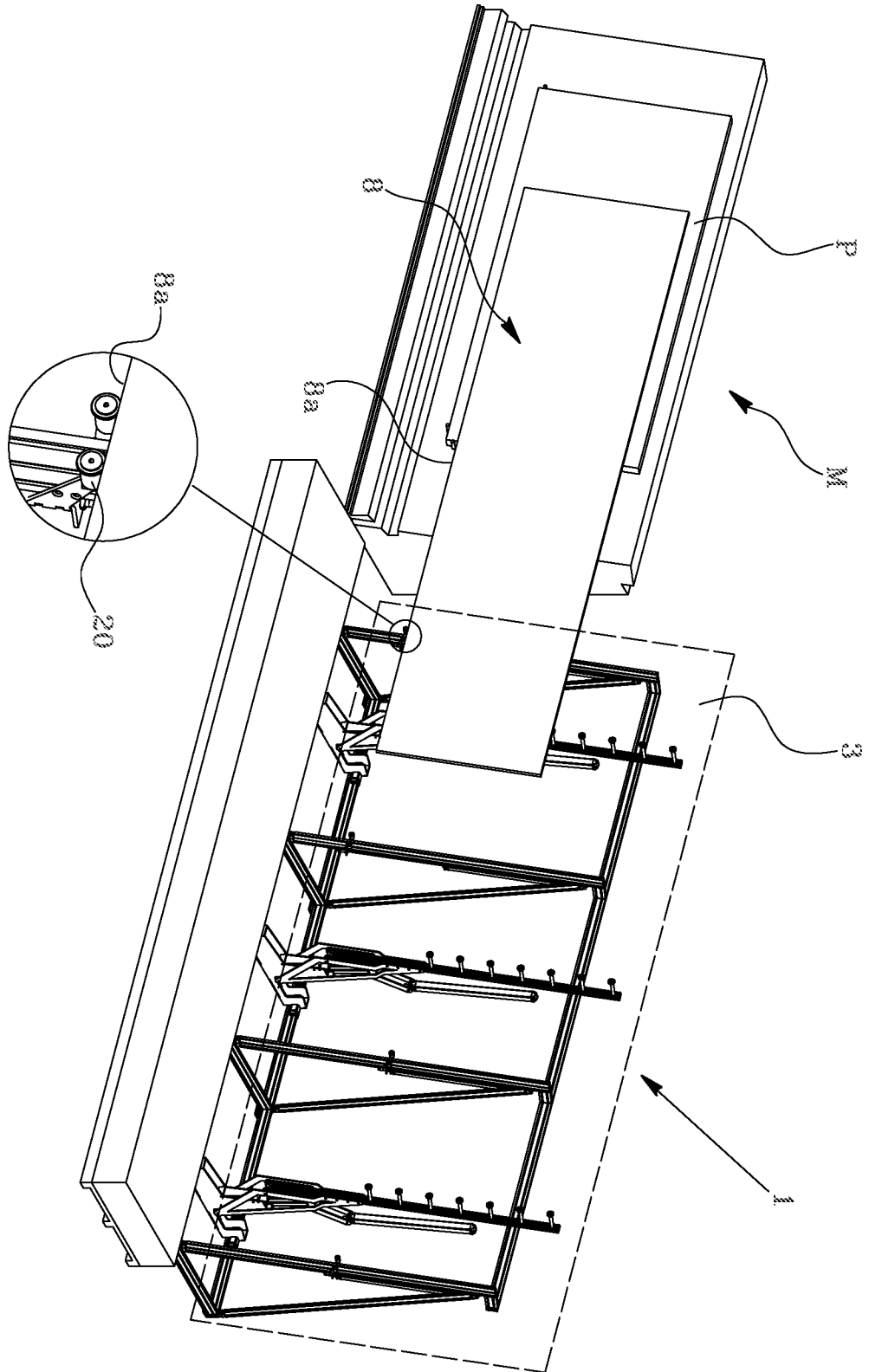


Fig. 5