

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000030653
Data Deposito	03/12/2021
Data Pubblicazione	03/06/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K	26	08

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K	37	02

Titolo

ALLOGGIAMENTO PER UNA MACCHINA DI LAVORAZIONE A LASER E MACCHINA DI LAVORAZIONE A LASER AVENTE UN ALLOGGIAMENTO

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"ALLOGGIAMENTO PER UNA MACCHINA DI LAVORAZIONE A LASER E
MACCHINA DI LAVORAZIONE A LASER AVENTE UN ALLOGGIAMENTO"

di BLM S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: VIA SELVAREGINA 30

22063 CANTU' (CO)

Inventori: GEMIGNANI Roberto, CROSATO Andrea, RAFFAELLI
DAVIDE, CATTANEO Corrado, RIVA Giovanni, COLOMBO Andrea

* * *

La presente invenzione è relativa ad un alloggiamento,
in particolare avente un primo spazio di lavoro ed un secondo
spazio di lavoro, per una macchina di lavorazione a laser.

Vantaggiosamente, la presente invenzione è anche
relativa ad una macchina di lavorazione a laser avente un
alloggiamento con un primo spazio di lavoro ed un secondo
spazio di lavoro.

Sono note macchine di lavorazione a laser per trattare
mediante un dispositivo laser pezzi da lavorare. Tali
trattamenti possono essere ad esempio il taglio e/o
l'incisione dei pezzi da lavorare, la saldatura a laser ed
altri. In considerazione del fatto che le radiazioni a laser
utilizzate durante tali trattamenti possono essere dannose
per un operatore, tali macchine di lavorazioni a laser devono

comprendere un alloggiamento che permette una schermatura delle radiazioni a laser.

Alcune delle macchine di lavorazione a laser comprendono un alloggiamento che presenta un primo spazio di lavoro ed un secondo spazio di lavoro separati tra loro mediante una parete divisoria.

È noto che tali macchine di lavorazione a laser comprendono almeno un dispositivo laser che può essere posizionato sia nel primo spazio di lavoro per eseguire una lavorazione a laser nel primo spazio di lavoro sia nel secondo spazio di lavoro per eseguire una lavorazione nel secondo spazio di lavoro.

Inoltre, l'alloggiamento presenta un primo ingresso ed un secondo ingresso per accedere rispettivamente al primo spazio di lavoro ed al secondo spazio di lavoro. In aggiunta, l'alloggiamento comprende anche una prima porta ed una seconda porta per aprire e chiudere selettivamente il primo ingresso ed il secondo ingresso rispettivamente. Un vantaggio di questo tipo di alloggiamento risiede nel fatto che è possibile eseguire una lavorazione a laser in uno tra il primo spazio di lavoro e il secondo spazio di lavoro e di caricare e/o scaricare pezzi da lavorare nell'altro tra il primo spazio di lavoro ed il secondo spazio di lavoro. È da notare che l'altro tra il primo spazio di lavoro ed il secondo spazio di lavoro deve, comunque, essere schermato.

Tipicamente, le dimensioni del primo spazio di lavoro e del secondo spazio di lavoro corrispondono e determinano una dimensione massima dei pezzi da lavorare.

Alcuni alloggiamenti permettono di rimuovere la parete divisoria per poter trattare dei pezzi da lavorare che presentano delle dimensioni superiori a quelli massimi definiti dalle dimensioni del primo spazio di lavoro e del secondo spazio di lavoro. La rimozione della parete divisoria risulta anche nella creazione di un unico spazio di lavoro. Questo significa che non è possibile come nel caso della presenza del primo spazio di lavoro e del secondo spazio di lavoro di eseguire una lavorazione in uno tra il primo spazio di lavoro e il secondo spazio di lavoro e di rimuovere un pezzo lavorato e di caricare un nuovo pezzo da lavorare nell'altro tra il primo spazio di lavoro e il secondo spazio di lavoro.

Nel settore si avverte pertanto la necessità di un ulteriore miglioramento degli alloggiamenti per macchine a lavorazione a laser e/o delle macchine a lavorazione a laser che permetta di risolvere almeno uno degli inconvenienti noti.

I suddetti scopi sono raggiunti dalla presente invenzione, in quanto essa è relativa ad un alloggiamento come definito nella rivendicazione indipendente. Alternative forme di realizzazione preferite sono protette nelle

rispettive rivendicazioni dipendenti.

I suddetti scopi sono anche raggiunti dalla presente invenzione, in quanto essa è relativa ad una macchina secondo la rivendicazione 13. Alternative forme di realizzazione preferite sono protette nelle rispettive rivendicazioni dipendenti.

Per una migliore comprensione della presente invenzione, ne vengono descritte nel seguito tre forme di attuazione preferite, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 è una vista isometrica di una macchina di lavorazione a laser secondo la presente invenzione, con parti rimosse per chiarezza;

- le figure 2a e 2b, sono viste isometriche della macchina di lavorazione a laser della figura 1 in due configurazioni di lavoro distinte, con parti rimosse per chiarezza; e

- le figure 3a, 3b e 3c mostrano in vista sezionata la macchina di lavorazione a laser con il posizionamento di un dettaglio a diverse posizioni, con parti rimosse per chiarezza.

Nella figura 1, con 1 è indicata, nel suo complesso, una macchina di lavorazione a laser per trattare mediante un laser pezzi da lavorare 2 per ottenere dei pezzi lavorati 3.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, la

macchina 1 può essere configurata per eseguire uno o più delle seguenti lavorazioni a laser: tagliare, incidere, forare, saldare, scontornare, eseguire una intestatura, ed altro.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, il pezzo da lavorare 2 può comprendere, in particolare consistere, in un materiale metallico come ad esempio acciaio, acciaio al carbonio, acciaio inossidabile, leghe di alluminio, ottone, rame, titanio e altri o una loro qualsiasi combinazione.

I pezzi da lavorare 2 possono presentare delle strutture complesse o semplici. Ad esempio, i pezzi da lavorare 2 possono presentare rispettive strutture tridimensionali (complesse) o strutture bidimensionali.

I pezzi da lavorare 2 possono ad esempio essere semi-lavorati, come possibilmente ottenuti mediante curvatura, stampaggio, idroformatura o altri processi.

Ad esempio, pezzi da lavorare 2 possono essere tubi curvati, lamiere formate, altri tipi o loro combinazioni.

Con riferimento alle figure da 1 a 3c, la macchina 1 comprende un alloggiamento 4, in particolare avente e/o delimitante uno spazio interno 5; e un apparato a laser 6 disposto nell'alloggiamento 4, in particolare nello spazio interno 5, per eseguire lavorazioni a laser su pezzi da lavorare 2.

In maggiore dettaglio, l'alloggiamento 4 si estende lungo un primo asse A, un secondo asse B perpendicolare al primo asse A ed un terzo asse C perpendicolare al primo asse A ed al secondo asse B. In particolare, il primo asse A ed il terzo asse C possono presentare rispettivi orientamenti orizzontali ed il secondo asse B può presentare un orientamento verticale.

Preferibilmente, l'estensione dell'alloggiamento 4 lungo il primo asse A può definire una larghezza dell'alloggiamento 4, lungo il secondo asse B può definire una altezza dell'alloggiamento 4 e lungo il terzo asse C può definire una profondità dell'alloggiamento 4.

L'alloggiamento 4 comprende un primo spazio di lavoro 7 ed un secondo spazio di lavoro 8 distinti e separati tra loro e ciascuno configurato per ricevere pezzi da lavorare 2.

L'alloggiamento 4 comprende inoltre una parete divisoria 9, in particolare posizionata nello spazio interno 5, che separa il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8 tra loro. In altre parole, la parete divisoria 9 è interposta tra il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8.

Vantaggiosamente, la parete divisoria 9 è posizionabile in una posizione operativa. In particolare, la parete divisoria 9 è variabile tra almeno una prima posizione (si

veda la figura 3a), una seconda posizione (si veda la figura 3b) ed una terza posizione (si veda la figura 3c) distinte tra loro. Mediante il posizionamento della parete divisoria 9 nella posizione operativa e grazie alla possibilità di scegliere la posizione della parete divisoria 9 tra almeno la prima posizione, la seconda posizione e la terza posizione è possibile variare e/o determinare le dimensioni del primo spazio di lavoro 7 e del secondo spazio di lavoro.

In particolare, la posizione operativa della parete divisoria 9 determina una prima lunghezza E1 del primo spazio di lavoro 7 ed una seconda lunghezza E2 del secondo spazio di lavoro 8. Ancora più in particolare, la prima lunghezza E1 e la seconda lunghezza E2 variano in funzione della posizione operativa, ad esempio a seconda che la posizione operativa corrisponda alla prima posizione, alla seconda posizione o alla terza posizione.

Preferibilmente, la prima lunghezza E1 e la seconda lunghezza E2 descrivono un'estensione rispettivamente del primo spazio di lavoro 7 e del secondo spazio di lavoro 8 lungo una direzione parallela al primo asse A.

In particolare, la posizione operativa della parete divisoria 9 può essere variata relativamente ad una direzione D parallela al primo asse A e/o parallela alla normale della parete divisoria 9.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, la

prima posizione e la terza posizione definiscono rispettive posizioni operative di limite. In altre parole, la parete divisoria 9 può essere selettivamente disposta nella prima posizione, la terza posizione o almeno una posizione, ad esempio la seconda posizione, interposta tra la prima posizione e la terza posizione. In particolare, la prima posizione operativa corrisponde ad una prima posizione operativa di limite che può determinare una prima lunghezza $E1$ minima ed una seconda lunghezza $E2$ massima e/o la terza posizione operativa corrisponde ad una seconda posizione operativa di limite che può determinare una prima lunghezza $E1$ massima ed una seconda lunghezza $E2$ minima.

In ulteriore dettaglio, quando la posizione operativa della parete divisoria 9 corrisponde alla prima posizione (si veda la figura 3a), la prima lunghezza $E1$ può essere minore e/o la seconda lunghezza $E2$ può essere maggiore rispettivamente alle rispettive prime lunghezze $E1$ e le rispettive seconde lunghezze $E2$ quando la posizione operativa della parete divisoria 9 corrisponde alla seconda posizione o alla terza posizione. In alternativa o in aggiunta, quando la posizione operativa della parete divisoria 9 corrisponde alla terza posizione (si veda la figura 3c), la prima lunghezza $E1$ può essere maggiore e/o la seconda lunghezza $E2$ può essere minore rispettivamente delle rispettive prime lunghezze $E1$ e delle rispettive seconde

lunghezze E1 quando la posizione operativa della parete divisoria 9 corrisponde alla seconda posizione o alla prima posizione. In alternativa o in aggiunta, quando la posizione operativa della parete divisoria 9 corrisponde alla seconda posizione (si veda la Figura 3b) la prima lunghezza E1 e la seconda lunghezza E2 sono (sostanzialmente) identiche.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, ad esempio la prima lunghezza E1 e la seconda lunghezza E2 sono (sostanzialmente) identiche quando la posizione operativa corrisponde alla prima posizione o alla terza posizione.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, la posizione operativa può essere variata tra la prima posizione e la terza posizione in modo continuo (i.e. esiste un numero "illimitato" di posizioni operative tra la prima posizione e la terza posizione) o in modo discreto (i.e. esiste un numero limitato di posizioni operative tra la prima posizione e la terza posizione).

In maggiore dettaglio, la parete divisoria 9 può estendersi lungo un asse parallelo al secondo asse B ed un altro asse parallelo al terzo asse C. Preferibilmente, un'estensione della parete divisoria 9 lungo un asse parallelo all'asse A può definire uno spessore della parete divisoria 9.

Preferibilmente, la parete divisoria 9 può estendersi verticalmente.

In particolare, la parete divisoria 9 può definire una rispettiva parete laterale del primo spazio di lavoro 7 e del secondo spazio di lavoro 8.

Inoltre, l'alloggiamento 4 può comprendere due pareti laterali 15, ciascuna essendo distanziata dalla parete divisoria 9, in particolare in una direzione parallela al primo asse A. In particolare, la parete divisoria 9 può essere interposta tra le due pareti laterali 15 per delimitare parzialmente il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8.

Più specificamente, una delle pareti laterali 15 può definire insieme alla parete divisoria 9 la prima lunghezza E1 del primo spazio di lavoro 7 e l'altra parete laterale 15 può delimitare insieme alla parete divisoria 9 la seconda lunghezza E2. In altre parole, un'estensione tra la parete divisoria 9 ed una delle pareti laterali 15 lungo il primo asse A determina la prima lunghezza E1 ed un'estensione tra la parete divisoria 9 e l'altra delle pareti laterali 15 lungo il primo asse A determina la seconda lunghezza E2.

Secondo alcune forme d'attuazione preferite, quando la parete divisoria 9 è posizionata nella seconda posizione, la parete divisoria 9 può essere equidistante dalle due pareti laterali 15. Inoltre, quando la parete divisoria 9 è posizionata nella prima posizione o nella seconda posizione, la parete divisoria 9 può essere più vicina ad una delle due

pareti laterali 15.

Inoltre, l'alloggiamento 4 può anche comprendere una prima parete ausiliaria 16 ed una seconda parete ausiliaria trasversali alla parete divisoria 9. In particolare, la prima parete ausiliaria 16 e la seconda parete ausiliaria sono distanziate tra loro lungo una direzione parallela al terzo asse C e delimitano il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8 lungo la direzione parallela al terzo asse C.

Preferibilmente, la prima parete ausiliaria 16 e la seconda parete ausiliaria possono essere affacciate tra loro.

Preferibilmente, la prima parete ausiliaria 16 può essere posizionata nello spazio interno 5.

Con particolare riferimento alle figure da 1 a 2b, l'alloggiamento 4 può comprendere un primo ingresso 17 ed un secondo ingresso 18 configurati per consentire l'accesso, ad esempio ad un operatore e/o ad un robot, al primo spazio di lavoro 7 ed al secondo spazio di lavoro 8 rispettivamente, in particolare per caricare un pezzo da lavorare 2 e/o per scaricare un pezzo lavorato 3.

Vantaggiosamente, il primo ingresso 17 ed il secondo ingresso 18 sono variabili in funzione della posizione operativa della parete divisoria 9.

In particolare, la posizione operativa della parete

divisoria 9 può determinare una prima estensione del primo ingresso 17 ed una seconda estensione del secondo ingresso 18 lungo il primo asse A.

Vantaggiosamente e grazie al fatto di avere il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8 è possibile eseguire una lavorazione a laser in uno tra il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8 e scaricare un pezzo lavorato 3 e/o caricare un pezzo da lavorare 2 nell'altro tra il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8.

L'alloggiamento 4 può comprendere un dispositivo di chiusura configurato per aprire e chiudere selettivamente il primo ingresso 17 ed il secondo ingresso 19.

Più specificamente, il dispositivo di chiusura può comprendere una o più porte, in particolare porte scorrevoli e/o telescopiche, per aprire e chiudere selettivamente il primo ingresso 17 ed il secondo ingresso 18. Ancora più specificamente, il dispositivo di chiusura può comprendere una prima porta 19 configurata per aprire e chiudere selettivamente il primo ingresso 17 ed una seconda porta 20 configurata per aprire e chiudere selettivamente il secondo ingresso 18.

In considerazione del fatto che la posizione operativa della parete divisoria 9 può variare, è necessario controllare il dispositivo di chiusura, in particolare la

prima porta 19 e la seconda porta 20, in dipendenza della posizione operativa selettivamente scelta.

Vantaggiosamente, la macchina a lavorazione laser 1 e/o l'alloggiamento 4 comprende/comprendono un'unità di controllo operativamente connessa al dispositivo di chiusura, in particolare alla prima porta 19 e la seconda porta 20, e in particolare anche un dispositivo sensore operativamente connesso all'unità di controllo e configurato per determinare la posizione operativa della parete divisoria (9).

Vantaggiosamente, l'unità di controllo è configurata per comandare il dispositivo di chiusura, in particolare comandare selettivamente la prima porta 19 e la seconda porta 20, in funzione della posizione operativa della parete divisoria (9), in particolare come determinata dal dispositivo sensore. Preferibilmente, l'unità di controllo può anche essere configurata per comandare il dispositivo di chiusura, in particolare comandare selettivamente la prima porta 19 e la seconda porta 20, in funzione in funzione della prima lunghezza E1 e della seconda lunghezza E2.

In particolare, il dispositivo sensore può configurato per determinare con precisione la posizione della parete divisoria 9 che a sua volta permette di regolare con precisione il dispositivo di chiusura, in particolare la prima porta 19 e la seconda porta 20, per garantire la

chiusura selettiva del primo ingresso 17 e del secondo ingresso 18.

Secondo alcune forme d'attuazione non-limitative, il dispositivo sensore può comprendere una pluralità di teste di lettura ciascuna disposta in corrispondenza ad una rispettiva possibile posizione della parete divisoria 9. Nel caso specifico, il dispositivo sensore può comprendere una prima testa di lettura disposta in corrispondenza alla prima posizione, una seconda testa di lettura disposta in corrispondenza alla seconda posizione ed una terza testa di lettura disposta in corrispondenza alla terza posizione.

Preferibilmente, ciascuna testa di lettura può essere configurata per rilevare un trasmettitore montato sulla parete divisoria 9 per determinare la posizione operativa della parete divisoria 9.

In alternative o in aggiunta, il dispositivo sensore può comprendere un encoder (assoluto) associato (in modo indiretto) alla parete divisoria 9.

Preferibilmente, ciascuna tra la prima porta 17 e la seconda porta 18 sono modificabili in lunghezza in modo tale da essere adattabile relativamente alla posizione operativa della parete divisoria 9, in particolare come determinata dal dispositivo sensore.

In maggiore dettaglio, l'unità di controllo può essere configurata per controllare selettivamente ciascuna tra la

prima porta 19 e la seconda porta 20 tra una rispettiva configurazione di chiusura ed una rispettiva configurazione di apertura, in particolare per rispettivamente chiudere ed aprire rispettivamente il primo ingresso 17 ed il secondo ingresso 18. In particolare, la prima porta 19 e la seconda porta 20 chiudono e liberano rispettivamente il primo ingresso 17 ed il secondo ingresso 20 quando sono controllate rispettivamente nella rispettiva configurazione di chiusura e la rispettiva configurazione di apertura.

In ulteriore dettaglio, l'unità di controllo può essere configurato per regolare la prima porta 19 e la seconda porta 20 ad estendersi da una rispettiva porzione laterale 21 dell'alloggiamento 4 fino alla parete divisoria 9 per chiudere rispettivamente il primo ingresso 17 ed il secondo ingresso 18, in particolare quando controlla, in uso, la prima porta 19 e la seconda porta 20 nella rispettiva configurazione di chiusura. In particolare, ciascuna porzione laterale 21 comprende una rispettiva parete laterale 15; in altre parole, in uso, la prima porta 19 e la seconda porta 20 possono selettivamente estendersi dalla rispettiva parete laterale 15 alla parete divisoria 9.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, l'alloggiamento 4 può comprendere una prima sede di alloggiamento 22 per la prima porta 19 ed una seconda sede di alloggiamento 23 per la seconda porta 20. In particolare,

ciascuna tra la prima sede di alloggiamento 22 e la seconda sede di alloggiamento 23 può essere disposta in corrispondenza di una rispettiva porzione laterale 21.

Preferibilmente, l'unità di controllo può essere configurata per controllare l'estensione della prima porta 19 e della seconda porta 20 in dipendenza della posizione operativa rilevata dal dispositivo sensore in modo tale da allineare la prima porta 19 e la seconda porta 20 alla parete divisoria 9 quando sono controllate nella rispettiva configurazione di chiusura. Secondo alcune forme d'attuazione non-limitative, l'estensione della prima porta 19 e della seconda porta 20 viene controllata in modo tale da stabilire un contatto con la parete divisoria 9 quando la prima porta 19 e la seconda porta 20 sono controllate nella rispettiva configurazione di chiusura.

Più specificamente, ciascuna tra la prima porta 19 e la seconda porta 20 può estendersi rispettivamente dalla prima sede di alloggiamento 22 e dalla seconda sede di alloggiamento 23 alla parete divisoria 9 quando è controllata nella rispettiva configurazione di chiusura. Inoltre, ciascuna tra la prima porta 19 e la seconda porta 20 può essere inserita rispettivamente nella prima sede di alloggiamento 22 e la seconda sede di alloggiamento 23 quando è controllata nella rispettiva configurazione di apertura.

Preferibilmente, la prima porta 19 e la seconda porta

20 possono essere del tipo scorrevole e/o del tipo telescopico. Più specificamente, ciascuna tra la prima porta 19 e la seconda porta 20 può comprendere una pluralità di ante configurate per scorrere una davanti all'altra. In particolare, ciascuna anta è accoppiata ad almeno un'altra anta in modo linearmente spostabile.

Secondo alcune forme d'attuazione non-limitative, l'alloggiamento 4 può comprendere un primo dispositivo sensore ausiliario configurato per determinare una estensione e/o un posizionamento (assoluto o relativo ad esempio relativamente alla parete divisoria 9) della prima porta 19 e/o della seconda porta 20, in particolare quando essendo controllata nella configurazione di chiusura e/o quando viene controllata nella configurazione di chiusura. Preferibilmente, l'unità di controllo può essere configurata per regolare la prima porta 19 e la seconda porta 20 in funzione delle misurazioni del primo dispositivo sensore ausiliario, in particolare per garantire una corretta chiusura del primo ingresso 17 e del secondo ingresso 18 rispettivamente con la prima porta 19 e con la seconda porta 20 e/o per garantire che la prima porta 19 e la seconda porta 20 siano allineati e/o in contatto con la parete divisoria 9 quando sono controllate nella rispettiva configurazione di chiusura.

Preferibilmente, il dispositivo di chiusura può essere

configurato per aprire il primo ingresso 17 ed il secondo ingresso 18 mentre, in uso, viene eseguita una lavorazione a laser rispettivamente nello secondo spazio di lavoro 8 e nello primo spazio di lavoro 7.

Preferibilmente, in uso, il dispositivo di chiusura chiude il primo ingresso 17 mentre l'apparato a laser 6 esegue una lavorazione a laser nel primo spazio di lavoro 7 e/o il secondo ingresso 18 mentre l'apparato a laser 6 esegue una lavorazione a laser nel secondo spazio 8.

Secondo alcune forme d'attuazione, l'alloggiamento 4 può comprendere almeno un primo gruppo di guida, un secondo gruppo di guida ed un terzo gruppo di guida disposti nello spazio interno 5 e che definiscono rispettivamente la prima posizione, la seconda posizione e la terza posizione. In particolare, la parete divisoria 9 può essere selettivamente accoppiabile al primo gruppo di guida, al secondo gruppo di guida ed al terzo gruppo di guida per posizionare la parete divisoria 9 rispettivamente nella prima posizione, nella seconda posizione e la terza posizione.

Preferibilmente, la parete divisoria 9 e/o il primo gruppo di guida, il secondo gruppo di guida ed il terzo di gruppo di guida possono comprendere dispositivi di arresto configurati per fissare la parete divisoria 9 in un modo reversibile.

Secondo una tale forma d'attuazione, in uso, per

modificare la posizione della parete divisoria 9 è necessario disaccoppiare la parete divisoria 9 dal primo gruppo di guida, dal secondo gruppo di guida o dal terzo gruppo di guida. In seguito è possibile accoppiare la parete divisoria 9, al primo gruppo di guida, al secondo gruppo di guida o al terzo gruppo di guida.

Preferibilmente, il primo gruppo di guida, il secondo gruppo di guida ed il terzo gruppo di guida si estendono in una direzione parallela al terzo asse C e sono disposti tra loro lungo una direzione parallela al primo asse A.

In alternativa o in aggiunta, l'alloggiamento 4 può comprendere un dispositivo di movimentazione accoppiato alla parete divisoria 9 e configurato per muovere la parete divisoria 9 lungo una direzione normale alla parete divisoria 9 tra una prima posizione di limite che corrisponde alla prima posizione ed una seconda posizione di limite che corrisponde alla terza posizione. In particolare, la direzione normale alla parete divisoria 9 può essere parallela all'asse A.

Preferibilmente, il dispositivo di movimentazione può essere configurato per modificare la posizione della parete divisoria 9 in modo continuo.

Secondo alcune forme d'attuazione non-limitative, il dispositivo sensore può comprendere un encoder (assoluto) accoppiato al dispositivo di movimentazione, ad esempio ad

un motore del dispositivo di movimentazione, per determinare la posizione operativa della parete divisoria 9.

Con particolare riferimento alle figure da 1 a 3c, la parete divisoria 9 può comprendere almeno una prima porzione finale 26, in particolare una porzione inferiore 26, configurata per essere in contatto e/o essendo in contatto con una superficie di supporto ed una seconda porzione finale 27, in particolare una porzione superiore 27, opposta alla prima porzione finale 26, in particolare lungo una direzione parallela al secondo asse B.

Secondo la forma d'attuazione illustrata, la parete divisoria 9 può anche comprendere una porzione sporgente 28 sporgente dalla seconda porzione finale 27, in particolare in una direzione parallela al secondo asse B.

Con particolare riferimento alle figure 1, 2a e 2b, l'alloggiamento 4 può comprendere un dispositivo di copertura 29, in particolare posizionato nello spazio interno 5, configurato per coprire selettivamente almeno uno tra il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8. In particolare, il dispositivo di copertura 29 può essere configurato per coprire uno tra il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8 e di liberare l'altro tra il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8.

Ad esempio, nelle figure 2a e 2b vengono indicate le

rispettive condizioni nelle quali il dispositivo di copertura 29 copre rispettivamente il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8.

Questo permette di eseguire una lavorazione a laser nello spazio di lavoro 7 o 8 che non è coperto dal dispositivo di copertura 29, mentre un operatore può rimuovere un pezzo lavorato 3 e/o inserire un nuovo pezzo da lavorare 2 nell'altro spazio di lavoro 7 o 8 (ossia lo spazio di lavoro 7 o 8 che è coperto dal dispositivo di copertura 29).

Vantaggiosamente, l'unità di controllo può essere operativamente connessa al dispositivo di copertura 29 e può essere configurata per comandare il dispositivo di copertura 29 in funzione della posizione operativa della parete divisoria 9 come determinata dal dispositivo sensore.

In maggiore dettaglio, il dispositivo di copertura 29 può comprendere una prima copertura 32 ed una seconda copertura 33, ciascuna controllabile almeno in una configurazione attiva nella quale la prima copertura 32 e la seconda copertura 33 sono configurate per coprire e/o coprono il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8 rispettivamente.

In considerazione del fatto che la prima estensione E1 e la seconda estensione E2 possono variare in funzione della posizione operativa della parete divisoria 9, è vantaggioso controllare la prima copertura 32 e la seconda copertura 33

in funzione alla posizione operativa, in particolare per garantire una copertura precisa.

In particolare, l'unità di controllo può essere configurata per comandare la prima copertura 32 e la seconda copertura 33 in funzione della posizione operativa della parete divisoria 9, in particolare come determinata dal dispositivo sensore.

Più specificamente, la prima copertura 32 e la seconda copertura 33 si estendono da una rispettiva porzione laterale dell'alloggiamento 4 fino alla parete divisoria 9 quando sono controllate nelle rispettive configurazioni attive.

Preferibilmente, il dispositivo di copertura 29 può comprendere anche un sistema di guida 34 configurato per guidare la prima copertura 32 e la seconda copertura 33 in modo tale che la prima copertura 32 e la seconda copertura 33 quando sono nelle rispettive configurazioni attive comprendono almeno una rispettiva porzione principale 35 ed una rispettiva porzione ausiliaria 36 estendentesi trasversalmente dalla rispettiva porzione principale 35.

Preferibilmente, ciascuna porzione principale 35 presenta un orientamento (sostanzialmente) orizzontale.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, ciascuna tra la prima copertura 32 e la seconda copertura 33 può essere controllabile in una rispettiva configurazione di attesa nella quale la prima copertura 32 e la seconda

copertura 33 sono configurate per liberare e/o liberano rispettivamente il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8.

In particolare, l'alloggiamento 4 può essere configurato in modo tale che una tra la prima copertura 7 e la seconda copertura 8 può essere controllata nella rispettiva configurazione attiva mentre l'altra tra la prima copertura 7 e la seconda copertura 8 può essere controllata nella configurazione di attesa.

In maggiore dettaglio, il sistema di guida 34 può comprendere un primo gruppo di binari 37 per guidare la prima copertura 32 in modo tale che la prima copertura 32, quando è nella configurazione attiva, presenti almeno la rispettiva porzione principale 36 e la rispettiva porzione ausiliaria 35 e un secondo gruppo di binari 38 per guidare la seconda copertura 33 in modo tale che la seconda copertura 33, quando è nella configurazione attiva, presenti almeno la rispettiva porzione principale 35 e la rispettiva porzione ausiliaria 36.

In maggiore dettaglio, ciascuno tra il primo gruppo di binari 37 ed il secondo gruppo di binari 38 può comprendere un rispettivo primo binario 39 ed un secondo binario 40 distanziati tra loro lungo un rispettivo asse E parallelo al terzo asse C.

Inoltre, il primo binario 39 ed il secondo binario 40

possono comprendere ciascuno una rispettiva prima porzione 41 ed una rispettiva seconda porzione 42. Le prime porzioni 41 possono essere realizzate e/o configurate per supportare e/o definire la rispettiva porzione principale 35 e le seconde porzioni 42 possono essere configurate per supportare e/o definire la rispettiva porzione ausiliaria 36.

In aggiunta, ciascuna seconda porzione 42 può essere connessa alla e si estende dalla rispettiva prima porzione 41 alla seconda porzione finale 32.

In particolare, ciascuna seconda porzione 42 può essere inclinata relativamente alla rispettiva prima porzione 41.

Preferibilmente, ciascuna prima porzione 41 si può estendere lungo un asse longitudinale (sostanzialmente) parallelo al primo asse A. Ancora più preferibilmente, ciascuna prima porzione 41 può essere orizzontalmente orientata.

Preferibilmente, le prime porzioni 39 sono selettivamente adattabili in lunghezza in funzione della posizione operativa della parete divisoria 9, in particolare come determinata dal dispositivo sensore. In questo modo si può adattare le estensioni delle porzioni principali 35 in funzione della posizione operativa della parete divisoria 9.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, l'alloggiamento 4 può anche comprendere un secondo

dispositivo sensore ausiliario configurato per determinare un'estensione e/o posizionamento (assoluto o relativo) della prima copertura 32 e/o della seconda copertura 33, in particolare quando è controllata nella configurazione attiva e/o quando viene controllata nella configurazione attiva. Preferibilmente, l'unità di controllo può essere configurata per regolare la prima copertura 32 e la seconda copertura 33 anche in funzione delle misurazioni del secondo dispositivo sensore ausiliario, in particolare per allineare selettivamente la prima copertura 32 e la seconda copertura 33 alla parete divisoria 9.

Preferibilmente, il secondo dispositivo sensore ausiliario può anche essere configurato per determinare le estensioni delle prime porzioni 41.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, l'alloggiamento 4 può comprendere anche un primo dispositivo di alloggiamento 43 ed un secondo dispositivo di alloggiamento 44 per alloggiare rispettivamente la prima copertura 32 e la seconda copertura 33, in particolare quando è controllata nella rispettiva configurazione di attesa.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, l'alloggiamento 4 comprende anche un dispositivo attuatore 45 configurato per controllare selettivamente la prima copertura 32 e la seconda copertura 33 tra la configurazione attiva e la configurazione di attesa.

Con particolare riferimento alle figure da 1 a 4, l'apparato a laser 6 può comprendere uno o più dispositivi laser, nel caso specifico è illustrato un dispositivo laser 50.

L'apparato a laser 6 può anche comprendere una struttura di supporto 51, in particolare disposta nello spazio interno 5, portante il dispositivo laser 50 in modo mobile.

In maggiore dettaglio, la struttura di supporto 51 può comprendere una struttura fissa 52 ed una struttura mobile 53 portante il dispositivo laser 50 e accoppiata in modo mobile alla struttura fissa 52. In particolare, la struttura mobile 53 può essere mobile lungo un percorso, in particolare un percorso lineare.

Inoltre, la struttura di supporto 51 può comprendere un attuatore per muovere la struttura mobile 53 lungo il percorso.

In ulteriore dettaglio, il dispositivo laser 50 è accoppiato alla struttura mobile 53 in modo tale da eseguire rispettivi movimenti angolari attorno ad uno o più assi di rotazione ed una traslazione lungo un rispettivo asse (sostanzialmente) parallelo al secondo asse B (per selettivamente avvicinare e distanziare il dispositivo laser 50 al o dal pezzo da lavorare 2).

La struttura mobile 53 può permettere di posizionare il dispositivo laser 50 selettivamente nel primo spazio di

lavoro 7 e nel secondo spazio di lavoro 8.

Secondo alcune forme d'attuazione non limitative, la macchina di lavorazione a laser 1 può comprendere anche due tavoli di lavoro 54, uno disposto nel primo spazio di lavoro 7 e l'altro nel secondo spazio di lavoro 8. Ciascun tavolo di lavoro 54 è configurato per supportare i pezzi da lavorare 2 (e poi, i pezzi lavorati 3).

Secondo alcune forme d'attuazioni non limitative, lo specifico tavolo di lavoro 54 disposto nel primo spazio di lavoro 7 e nel secondo spazio di lavoro 8 può essere scelto e/o modificato a seconda della dimensione del primo spazio di lavoro 7 e del secondo spazio di lavoro 8.

La macchina di lavorazione a laser 1 può inoltre comprendere un'interfaccia uomo-macchina 55.

In uso, la macchina di lavorazione 1 lavora a laser pezzi da lavorare 2 per ottenere dei pezzi lavorati 3.

In particolare, i pezzi da lavorare 2 vengono posizionati nel primo spazio di lavoro 7 e nel secondo spazio di lavoro 8.

La posizione operativa della parete divisoria 9 può essere scelta per regolare le dimensioni del primo spazio di lavoro 7 e del secondo spazio di lavoro 8.

Nel caso in cui si voglia modificare le dimensioni del primo spazio di lavoro 7 e del secondo spazio di lavoro 8, si deve modificare la posizione operativa della parete

divisoria 9.

Secondo alcune forme d'attuazione, la posizione operativa può variare in modo discreto, mentre secondo altre forme d'attuazione alternative, la posizione operativa può variare in modo continuo tra una prima posizione di limite ed una seconda posizione di limite.

Quando la posizione operativa è stata definita, è possibile iniziare le lavorazioni a laser.

Per eseguire le lavorazioni, il dispositivo laser 50 deve essere posizionato nel primo spazio di lavoro 7 o nel secondo spazio di lavoro 8 per eseguire le lavorazioni laser rispettivamente nel primo spazio di lavoro 7 o nel secondo spazio di lavoro 8.

Per ragioni di sicurezza è necessario chiudere il primo ingresso 17 ed il secondo ingresso 18 se una lavorazione viene eseguita rispettivamente nel primo spazio di lavoro 19 (si veda la figura 2b) e nel secondo spazio di lavoro 20 (si veda la figura 2a).

Il dispositivo sensore determina la posizione operativa che permette all'unità di controllo di regolare il dispositivo di chiusura, in particolare la prima porta 19 e la seconda porta 20, per garantire la corretta chiusura del primo ingresso 17 e del secondo ingresso 18.

Vantaggiosamente, l'unità di controllo regola anche il dispositivo di copertura 29 in funzione alla posizione

operativa della parete divisoria 9.

In maggiore dettaglio, il dispositivo di copertura 29 copre il primo spazio di lavoro 7 (si vedano le figure 2b e 3c), in particolare mediante il controllo della prima copertura 32 nella rispettiva configurazione attiva, mentre l'apparato a laser 6, in particolare il dispositivo laser 50, esegue la lavorazione a laser del pezzo da lavorare 2 posizionato nel secondo spazio di lavoro 8 (mentre la seconda copertura 33 è nella rispettiva configurazione di attesa). Inoltre, il dispositivo di copertura 29 copre il secondo spazio di lavoro 8 (si vedano le figure 2a e 3a), in particolare mediante il controllo della rispettiva seconda copertura 33 nella configurazione attiva, mentre l'apparato a laser 6, in particolare il dispositivo laser 50, esegue la lavorazione a laser del pezzo da lavorare 2 posizionato nel primo spazio di lavoro 7 (mentre la prima copertura 32 è nella rispettiva configurazione di attesa).

Durante l'esecuzione di una lavorazione a laser in uno tra il primo spazio di lavoro 7 e il secondo spazio di lavoro 8 è possibile, ad esempio attraverso un operatore o un robot, rimuovere un pezzo lavorato 3 e/o posizionare un nuovo pezzo da lavorare 2 nell'altro tra il primo spazio di lavoro 7 ed il secondo spazio di lavoro 8.

Per poter eseguire a volte le lavorazioni a laser nel primo spazio di lavoro 7 e a volte nel secondo spazio di

lavoro 8 è necessario di trasferire il dispositivo laser 50 dal primo spazio di lavoro 7 o dal secondo spazio di lavoro 8 al secondo spazio di lavoro 8 o al primo spazio di lavoro 7. Per questa ragione è necessario controllare la prima copertura 32 e la seconda copertura 33 dalla configurazione attiva alla configurazione di attesa se la lavorazione a laser è stata eseguita nel secondo spazio di lavoro 8 o nel primo spazio 7 rispettivamente.

Da un esame delle caratteristiche della macchina di lavorazione 1 e/o dell'alloggiamento 4 secondo la presente invenzione sono evidenti i vantaggi che esse consentono di ottenere.

In particolare, l'alloggiamento 4 permette una maggiore flessibilità. È possibile modificare le dimensioni del primo spazio di lavoro 7 e del secondo spazio di lavoro 8 per adattarle al meglio alle dimensioni dei pezzi da lavorare 2. È per esempio possibile gestire la lavorazione a laser di pezzi da lavorare 2 che presentano diverse dimensioni.

Un ulteriore vantaggio risiede nel fatto di avere il dispositivo sensore e l'unità di controllo per garantire la sicurezza degli operatori grazie al controllo preciso del dispositivo di chiusura e/o del dispositivo di copertura 29 in funzione della posizione operativa rilevata.

Risulta infine chiaro che alla macchina di lavorazione 1 e/o all'alloggiamento 4 descritti ed illustrati possono essere apportate modifiche e varianti che non escono dall'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1.- Alloggiamento (4) per una macchina di lavorazione a laser (1) per trattare mediante un laser pezzi da lavorare (2), in particolare pezzi metallici da lavorare;

l'alloggiamento (4) comprende:

- una parete divisoria (9) che separa un primo spazio di lavoro (7) avente una prima lunghezza (E1) ed un secondo spazio di lavoro (8) avente una seconda lunghezza (E2) tra loro; in cui il primo spazio di lavoro (7) ed il secondo spazio di lavoro (8) sono configurati per ricevere i pezzi da lavorare (2);

- un primo ingresso (17) per consentire l'accesso al primo spazio di lavoro (7);

- un secondo ingresso (18) per consentire l'accesso al secondo spazio di lavoro (8);

- un dispositivo di chiusura (19; 20) configurato per aprire e chiudere selettivamente il primo ingresso (17) ed il secondo ingresso (18); ed

- una unità di controllo operativamente connessa al dispositivo di chiusura (19; 20);

in cui la parete divisoria (9) è posizionabile in una posizione operativa che è variabile tra almeno una prima posizione, una seconda posizione ed una terza posizione;

in cui la prima lunghezza (E1) e la seconda lunghezza (E2) variano in funzione della posizione operativa;

in cui l'unità di controllo è configurata per comandare il dispositivo di chiusura (19; 20) in funzione della posizione operativa della parete divisoria (9).

2.- Alloggiamento secondo la rivendicazione 1, in cui in cui l'alloggiamento (4) comprende inoltre un dispositivo sensore operativamente connesso all'unità di controllo e configurato per determinare la posizione operativa della parete divisoria (9);

in cui l'unità di controllo è configurata per comandare il dispositivo di chiusura (19; 20) in funzione della posizione operativa della parete divisoria (9) come determinata dal dispositivo sensore.

3.- Alloggiamento secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la prima posizione operativa corrisponde ad una prima posizione operativa di limite che determina una prima lunghezza (E1) minima ed una seconda lunghezza (E2) massima e/o la terza posizione operativa corrisponde ad una seconda posizione operativa di limite che determina una prima lunghezza (E1) massima ed una seconda lunghezza (E2) minima.

4.- Alloggiamento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, inoltre comprendente una prima parete laterale (15) ed una seconda parete laterale (15) distanziate tra loro lungo un primo asse (A);

in cui la parete divisoria (9) è interposta tra la prima parete laterale (15) e la seconda parete laterale (15);

in cui un'estensione tra la parete divisoria (9) e la prima parete laterale (15) lungo il primo asse (A) determina la prima lunghezza (E1) ed un'estensione tra la parete divisoria (9) e la seconda parete laterale (15) lungo il primo asse (A) determina la seconda lunghezza (E2).

5.- Alloggiamento secondo la rivendicazione 4, in cui la posizione operativa della parete divisoria (9) determina una prima estensione del primo ingresso (17) ed una seconda estensione del secondo ingresso (18) lungo il primo asse (A).

6.- Alloggiamento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'alloggiamento (4) comprende almeno un primo gruppo di guida, un secondo gruppo di guida ed un terzo gruppo di guida che sono disposti in uno spazio interno (5) dell'alloggiamento (4) e che definiscono rispettivamente la prima posizione, la seconda posizione e la terza posizione;

in cui la parete divisoria (9) è selettivamente accoppiabile al primo gruppo di guida, al secondo gruppo di guida ed al terzo gruppo di guida per posizionare la parete divisoria (9) rispettivamente nella prima posizione, nella seconda posizione e la terza posizione.

7.- Alloggiamento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, inoltre comprendente un dispositivo di movimentazione accoppiato alla parete divisoria (9) e

configurato per muovere la parete divisoria (9) lungo una direzione normale alla parete divisoria (9) tra una prima posizione di limite che corrisponde alla prima posizione ed una seconda posizione di limite che corrisponde alla terza posizione.

8.- Alloggiamento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il dispositivo di chiusura (19; 20) comprende almeno una porta (19; 20) configurata per chiudere selettivamente il primo ingresso (17) o il secondo ingresso (18);

in cui l'almeno una porta (19; 20) è modificabile in lunghezza;

in cui l'unità di controllo è configurata per controllare l'almeno una porta (19; 20) in modo tale che la porta (19; 20) si estenda da una rispettiva porzione laterale dell'alloggiamento (4) fino alla parete divisoria (9) per chiudere il primo ingresso (17) o il secondo ingresso (18).

9.- Alloggiamento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il dispositivo di chiusura (19; 20) comprende una prima porta (19) ed una seconda porta (20) configurata per selettivamente aprire e chiudere rispettivamente il primo ingresso (17) ed il secondo ingresso (18);

in cui ciascuna tra la prima porta (17) e la seconda porta (18) è controllabile tra una rispettiva configurazione

di chiusura ed una rispettiva configurazione di apertura;

in cui la prima porta (19) e la seconda porta (20) chiudono e liberano rispettivamente il primo ingresso (17) ed il secondo ingresso (18) quando sono controllati rispettivamente nella rispettiva configurazione di chiusura e la rispettiva configurazione di apertura;

in cui ciascuna tra la prima porta (19) e la seconda porta (20) si estende da una rispettiva sede di alloggiamento (22; 23) provvista in corrispondenza di una rispettiva porzione laterale dell'alloggiamento fino alla parete divisoria (9) quando è controllata nella rispettiva configurazione di chiusura.

10.- Alloggiamento secondo la rivendicazione 9, in cui la prima porta (19) e la seconda porta (20) sono del tipo scorrevole e/o del tipo telescopico;

in cui l'unità di controllo è configurato per controllare l'estensione della prima porta (19) e della seconda porta (20) in dipendenza della posizione operativa rilevata dal dispositivo sensore in modo tale da allineare la prima porta (19) e la seconda porta (20) alla parete divisoria (9) quando sono controllate nella rispettiva configurazione di chiusura.

11.- Alloggiamento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, inoltre comprendente:

- un dispositivo di copertura (29) configurato per

coprire selettivamente almeno uno tra il primo spazio di lavoro (7) ed il secondo spazio di lavoro (8);

in cui l'unità di controllo è operativamente connessa al dispositivo di copertura (29) ed è configurata per comandare il dispositivo di copertura (29) in funzione della posizione operativa della parete divisoria (9).

12.- Alloggiamento secondo la rivendicazione 11, in cui il dispositivo di copertura (29) comprende una copertura (32; 33) controllabile almeno in una configurazione attiva nella quale la copertura (32; 33) è configurata per coprire uno tra il primo spazio di lavoro (7) ed il secondo spazio di lavoro (8);

in cui la copertura (32; 33) si estende da una rispettiva porzione laterale dell'alloggiamento (4) fino alla parete divisoria (9) quando la copertura è controllata nella configurazione attiva.

13.- Macchina di lavorazione a laser (1) per trattare mediante un laser pezzi da lavorare (2), in particolare pezzi metallici da lavorare, comprendente:

- un alloggiamento (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti; e

- almeno un apparato a laser (4) configurato per eseguire lavorazioni a laser nel primo spazio di lavoro (7) e nel secondo spazio di lavoro (8).

14.- Macchina di lavorazione a laser secondo la

rivendicazione 13, in cui l'apparato a laser (4) è configurato per eseguire una lavorazione a laser nel primo spazio di lavoro (7) e nel secondo spazio di lavoro (8) mentre il dispositivo di chiusura (19; 20) chiude rispettivamente il primo spazio di lavoro (7) ed il secondo spazio di lavoro (8).

15.- Macchina di lavorazione secondo la rivendicazione 13 o 14, in cui l'apparato a laser (4) comprende almeno un dispositivo laser (50) selettivamente posizionabile nel primo spazio di lavoro (7) e nel secondo spazio di lavoro (8) per eseguire una lavorazione a laser rispettivamente nel primo spazio di lavoro (7) e nel secondo spazio di lavoro (8).

FIG. 1

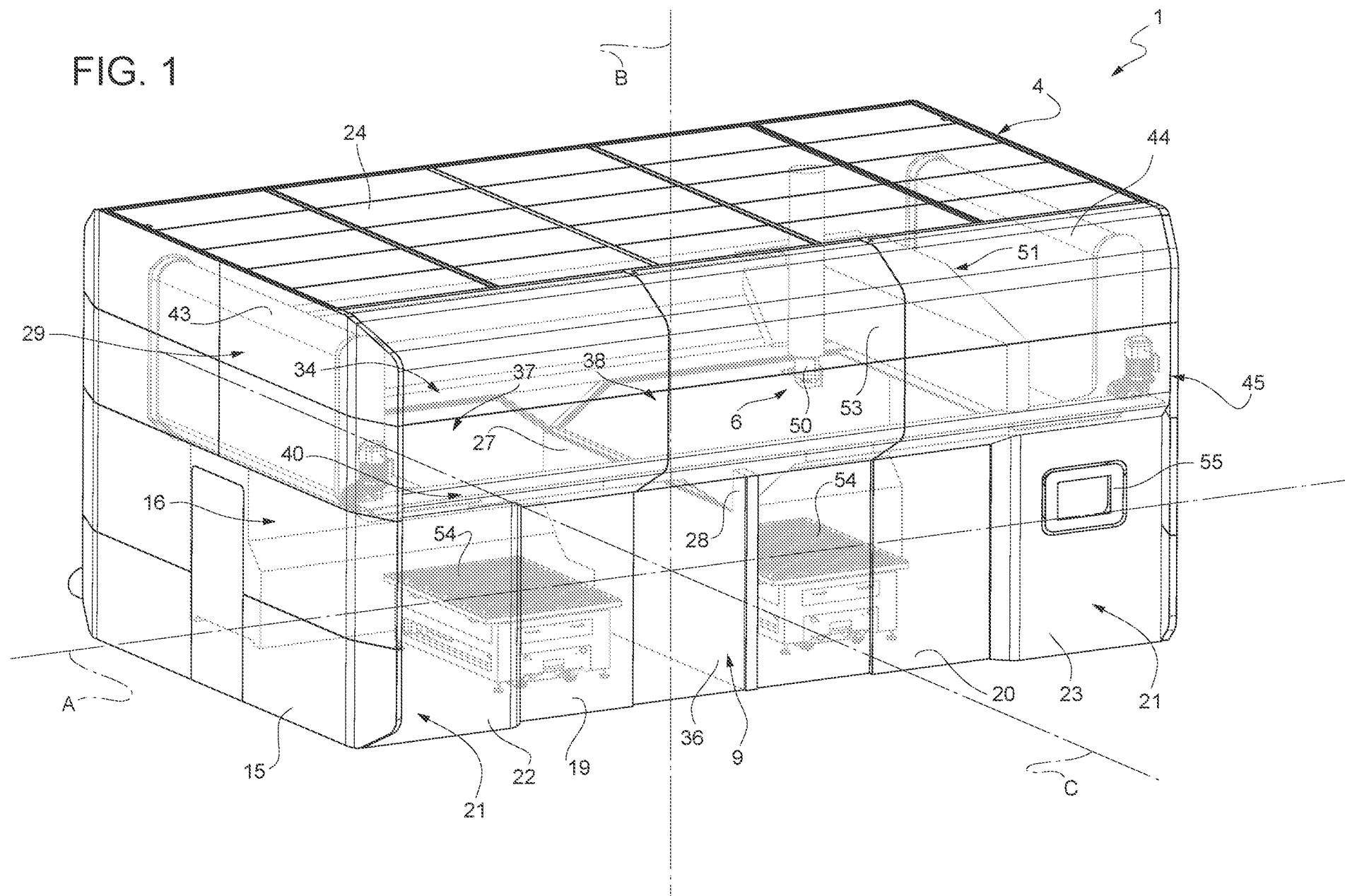


FIG. 2a

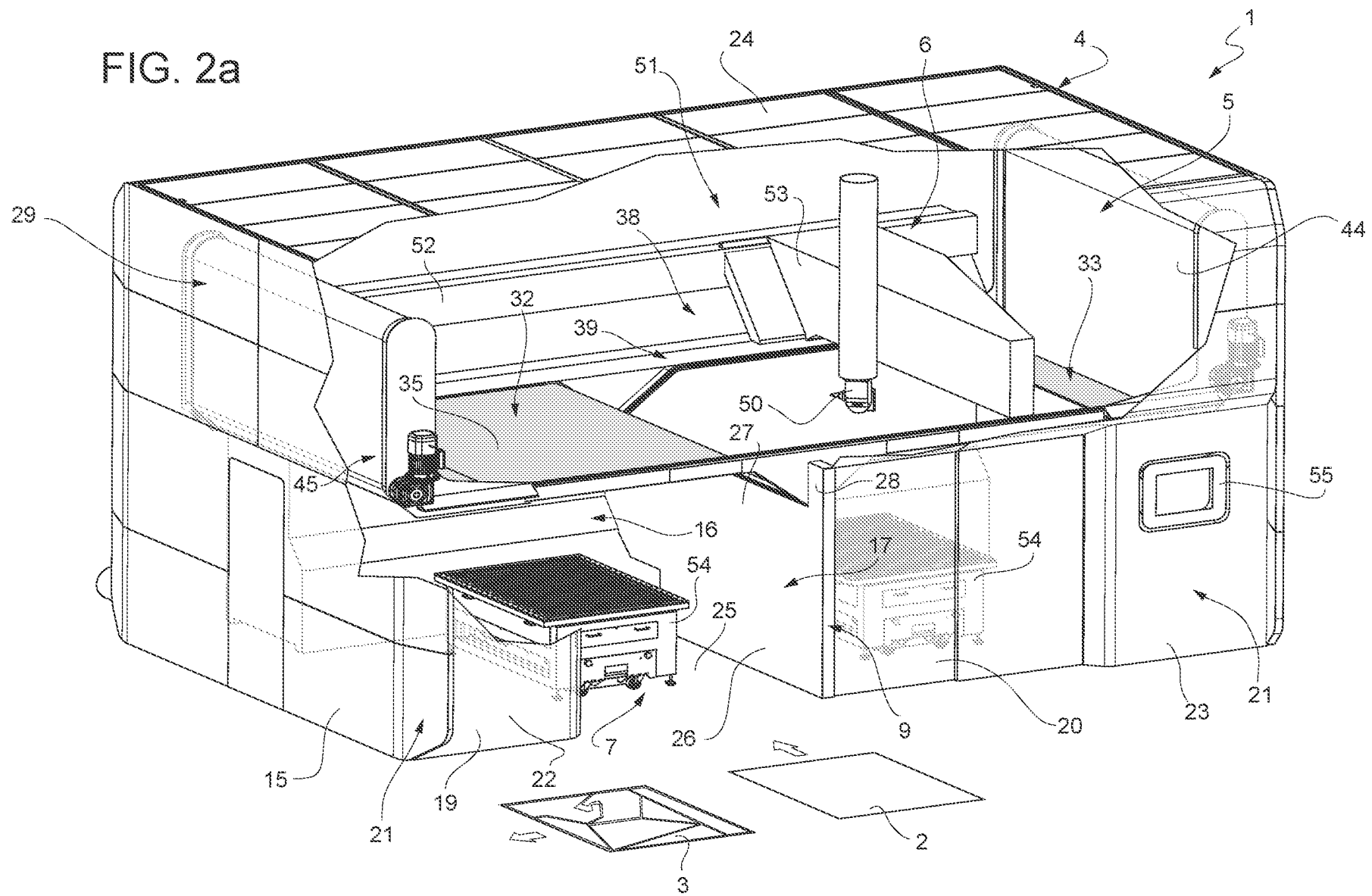


FIG. 3a

[illegible]