

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902048505A1

Publication Date

20131108

Applicant

G.M.C. S.R.L.

Title

MACCHINA SPINATRICE A COMANDO MANUALE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

“Macchina spinatrice a comando manuale”

di: G.M.C. S.r.l., nazionalità italiana, Via Arturo Biella 31, 28075 Grignasco (NO).

Inventore designato: Claudio GESSI

Depositata il: 8 maggio 2012

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad una macchina spinatrice a comando manuale, per l'infissione di spine in fori predisposti in componenti di legno o simili.

Stato della tecnica

Nell'industria della lavorazione del legno, ad esempio per la realizzazione di infissi e serramenti quali porte, finestre e imposte, sono ampiamente utilizzate spine per collegare mutualmente in modo stabile due componenti, in generale disposti ad angolo retto fra loro o eventualmente testa a testa. Le spine, anch'esse formate in legno, sono essenzialmente costituite da cilindretti a superficie scanalata, per facilitarne l'inserimento forzato e la presa mediante colle. Tali spine vengono parzialmente inserite in modo forzato in fori ciechi predisposti in uno dei componenti da collegare, con la loro parte sporgente che è destinata ad essere poi inserita e a sua volta fissata in corrispondenti fori predisposti nell'altro componente da associare al primo.

Allo stato attuale della tecnica sono note macchine di lavorazione configurate per realizzare sui componenti in legno i fori destinati a ricevere le spine e, successivamente, per inserire in modo forzato le spine stesse nei fori precedentemente praticati. Tali macchine sono generalmente a controllo elettronico e completamente automatizzate, particolarmente idonee per produzioni in grande serie. Le macchine di questo tipo hanno ingombri e costi molti elevati, al punto che il loro utilizzo è precluso presso realtà produttive di infissi, serramenti e simili aventi dimensioni medio-piccole o artigianali, solitamente contraddistinte da modesti volumi di produzione.

Sono anche note, particolarmente nel campo della produzione di mobili, macchine spinatrici comprendenti essenzialmente una pistola manuale, impugnabile da un operatore per l'infissione delle spine nei fori predisposti nei componenti da spinare, ed un magazzino di alimentazione delle spine, quale una tramoggia vibrante. La pistola

ha una canna di guida delle spine: l'operatore posiziona di volta in volta questa canna in corrispondenza del foro che deve spinare e preme un pulsante, in guisa di grilletto, che comanda l'infissione della spina, solitamente tramite un organo spintore azionato in modo pneumatico.

Queste macchine a pistola sono decisamente più economiche e meno ingombranti rispetto alle macchine automatizzate della prima tipologia sopra menzionata e sono particolarmente idonee per volumi di produzione medio-piccoli. Un problema di queste macchine manuali è dato dal fatto che la qualità dell'operazione di spinatura è legato in una certa misura all'abilità dell'operatore ed dall'accuratezza con la quale questi posiziona la canna della pistola, che dovrebbe essere allineata assialmente il più possibile al relativo foro cieco previsto sul componente in lavorazione. Inclinazioni anche minime della canna possono determinare un'errata infissione della spina, che spesso non è peraltro neppure rilevabile al momento. Il particolare tipo di impiego, che presuppone la continua impugnatura di una pistola relativamente pesante, risulta anche gravoso per l'operatore.

È infine noto che, per la produzione di componenti in piccole serie, ad esempio presso laboratori artigianali di falegnameria, la spinatura può essere eseguita in modo completamente manuale, piantando le spine nei relativi fori dei componenti in lavorazione tramite un martello o simile utensile. Anche tale tecnica di lavorazione è evidentemente faticosa e spesso fonte di possibili posizionamenti imprecisi delle spine.

Sintesi dell'invenzione

La presente invenzione si propone essenzialmente di risolvere gli inconvenienti sopra lamentati ed in particolare di realizzare una macchina spinatrice a comando manuale che, pur essendo di costruzione relativamente semplice, economica e compatta, consenta di effettuare l'operazione di spinatura di volumi medio-piccoli di componenti in legno e simili in modo estremamente accurato e non particolarmente gravoso per un operatore. Scopo correlato dell'invenzione è quello di indicare una tale macchina che, pur essendo azionata manualmente, consenta di effettuare le operazioni di spinatura in modo relativamente rapido. Uno scopo aggiuntivo dell'invenzione è quello di indicare un metodo di spinatura particolarmente vantaggioso.

Questo ed altri scopi ancora, che risulteranno maggiormente chiari in seguito, sono raggiunti secondo la presente invenzione da una macchina spinatrice a comando

manuale e da un metodo di spinatura aventi le caratteristiche indicate nelle rivendicazioni allegate. Le rivendicazioni formano parte integrante dell'insegnamento tecnico qui fornito in relazione all'invenzione.

In sintesi, in accordo all'invenzione, una macchina spinatrice a comando manuale, per l'infissione di spine in fori predisposti in componenti di legno o simili, comprende una struttura di supporto per i componenti in lavorazione ed un dispositivo di spinatura spostabile manualmente da un operatore relativamente alla struttura di supporto. Il dispositivo di spinatura include un organo spintore atto a spingere una spina in un relativo foro di un componente in lavorazione, e mezzi attuatori, per causare spostamenti dell'organo spintore in versi opposti. Il dispositivo di spinatura è vincolato al movimento, particolarmente rispetto alla struttura di supporto, mediante una struttura mobile predisposta per consentire spostamenti manuali guidati del dispositivo di spinatura lungo tre assi diversi, preferibilmente gli assi X, Y e Z mutualmente ortogonali. Il dispositivo di spinatura include mezzi di allineamento, per l'individuazione di una posizione di spinatura mediante spostamenti manuali del dispositivo di spinatura lungo almeno due dei suddetti assi, particolarmente almeno gli assi X e Y, dove nella posizione di spinatura l'organo spintore è sostanzialmente assialmente allineato ad un foro del componente da lavorare. Alla struttura mobile sono operativamente associati mezzi di bloccaggio, che sono commutabili tra una condizione di rilascio, nella quale sono consentiti gli spostamenti manuali guidati del dispositivo di spinatura lungo i suddetti tre assi, ed una condizione di bloccaggio, nella quale il dispositivo di spinatura è invece bloccato nella posizione di spinatura.

Grazie a queste caratteristiche, la macchina consente di controllare in modo prevalentemente manuale, ma con estrema precisione, l'infissione di una spina in un relativo foro del componente da lavorare. In sostanza, dopo aver posizionato il componente da lavorare sulla struttura di supporto, l'operatore non deve fare altro che allineare l'organo spintore del dispositivo di spinatura al relativo foro in cui deve essere piantata una spina. L'individuazione di questa particolare posizione risulta agevolata dal fatto che il dispositivo di spinatura è spostabile manualmente, ma in modo guidato, almeno secondo gli assi X e Y, di modo che la condizione di allineamento possa essere raggiunta in modo semplice. L'identificazione di questa posizione viene ulteriormente agevolata grazie al fatto che il dispositivo di spinatura è equipaggiato dei suddetti mezzi

di allineamento, che consentono all'operatore di verificare in modo intuitivo e rapido la condizione di allineamento dell'organo spintore rispetto al foro che deve essere spinato.

Una volta individuata la posizione di spinatura, l'operatore può comandare la commutazione dei mezzi di bloccaggio, che bloccano quindi il dispositivo di spinatura nella posizione identificata: a ciò segue l'azionamento dei mezzi attuatori, che spostano l'organo spintore per ottenere l'infissione della spina precedentemente alimentata dal dispositivo, e preferibilmente dopo l'immissione nel foro di un getto di colla fluida o simile.

In una forma di attuazione particolarmente vantaggiosa, i mezzi di allineamento comprendono una porzione di testa dell'organo spintore del dispositivo di spinatura. Grazie a questa caratteristica, la struttura della macchina oggetto dell'invenzione risulta semplificata. Il fatto che l'organo spintore sia sfruttato come mezzo di allineamento garantisce inoltre un allineamento certo tra l'organo stesso - e quindi la spina - ed il foro che deve essere spinato. In sostanza, in questa forma di attuazione, nel corso della fase di individuazione della posizione di spinatura, l'operatore può muovere il dispositivo di spinatura lungo i suddetti tre assi, X, Y e Z: tramite il movimento secondo l'asse Z l'operatore può inserire la porzione di testa dell'organo spintore nel foro da spinare, con ciò identificando la precisa posizione di spinatura. L'operatore può poi comandare la commutazione dei mezzi di bloccaggio alla rispettiva posizione di bloccaggio. Successivamente, il sistema di controllo della macchina comanda i mezzi attuatori per ottenere dapprima un arretramento dell'organo spintore, dopo il quale nel dispositivo può essere caricata la spina da infiggere, e poi un avanzamento dell'organo spintore di entità limitata, ma comunque tale da spingere a fondo la spina nel suddetto foro del componente in lavorazione. A tale scopo, i mezzi attuatori sono preferibilmente controllabili per causare spostamenti o corse di entità variabile dell'organo spintore, e particolarmente per causarne almeno lo spostamento da una posizione avanzata ad una posizione arretrata e poi dalla posizione arretrata ad una posizione che è intermedia alle posizioni arretrata ed avanzata.

Più in particolare, nella suddetta posizione avanzata, la porzione di testa dell'organo spintore è generalmente sporgente da un fronte del dispositivo di spinatura, ed è quindi suscettibile di essere inserita in un foro del componente in lavorazione, a seguito dello spostamento manuale del dispositivo di spinatura verso il componente

stesso, lungo l'asse Z. Dopo la commutazione dei mezzi di bloccaggio nella relativa condizione di bloccaggio, il sistema di controllo comanda i mezzi attuatori per portare dell'organo spintore nella suddetta posizione arretrata, ed una spina può essere alimentata al dispositivo di spinatura, in una rispettiva posizione di caricamento, che è assialmente allineata con la porzione di testa dell'organo spintore (e compresa tra il foro del componente in lavorazione e tale porzione di testa). Sempre con i mezzi di bloccaggio nella rispettiva condizione di bloccaggio, i mezzi attuatori vengono comandati per produrre il passaggio dell'organo spintore dalla posizione arretrata alla suddetta posizione intermedia: in tale fase, la porzione di testa dell'organo spintore spinge all'interno del foro la spina precedentemente caricata nel dispositivo di spinatura.

Molto preferibilmente, l'organo spintore è mobile linearmente in un canale di guida del dispositivo di spinatura, in cui è identificata la posizione di caricamento della spina. In questo modo risulta estremamente comodo il caricamento delle spine, nella suddetta posizione di caricamento, quando l'organo spintore è nella sua posizione arretrata o si sta spostando verso di essa. Il posizionamento della spina nella suddetta posizione di caricamento avviene di preferenza in modo automatizzato, ma non è escluso in linea di principio un caricamento manuale della spina da parte dell'operatore.

In una forma di attuazione particolarmente vantaggiosa dell'invenzione, la struttura mobile che supporta il dispositivo di spinatura include essenzialmente tre corpi mobili vincolati in modo guidato. In particolare, un primo corpo mobile è traslabile rispetto alla struttura che supporta il componente in lavorazione, lungo prime guide orientate secondo l'asse X, e quindi guide orizzontali, ed al primo corpo mobile è operativamente associato un primo dispositivo di bloccaggio commutabile, facente parte dei suddetti mezzi di bloccaggio. Questo primo dispositivo di bloccaggio può essere ad esempio operativo tra il primo corpo mobile e la struttura di supporto del componente in lavorazione. La struttura mobile comprende poi un secondo corpo mobile, accoppiato al primo corpo mobile mediante seconde guide orientate secondo l'asse Y, e quindi guide verticali. Anche in questo caso, tra il primo corpo mobile ed il secondo corpo mobile è operativo un secondo dispositivo di bloccaggio commutabile, appartenente ai suddetti mezzi di bloccaggio. È poi previsto un terzo corpo mobile, che è accoppiato al secondo corpo mobile mediante terze guide orientate secondo l'asse Z, e quindi guide orizzontali ortogonali alle prime guide, tra il secondo ed il terzo corpo

mobile essendo operativo un terzo dispositivo di bloccaggio commutabile, facente anch'esso parte dei suddetti mezzi di bloccaggio. Il dispositivo di spinatura è portato da questo terzo corpo mobile. In questo modo, come si intuisce, gli spostamenti manuali del dispositivo di spinatura vengono guidati lungo i tre assi grazie alle suddette guide, che consentono precisi movimenti lineari delle varie parti mobili l'una rispetto all'altra, ai fini dell'individuazione di volta in volta della posizione di spinatura.

In una forma di attuazione particolarmente vantaggiosa, alla struttura mobile che supporta il dispositivo di spinatura è operativamente associato un attuatore, particolarmente un attuatore a fluido, operativo per facilitare spostamenti manuali del dispositivo stesso secondo almeno uno degli assi X, Y e Z. Molto preferibilmente il suddetto attuatore, quale un cilindro pneumatico, è disposto per agevolare gli spostamenti della struttura mobile nella direzione verticale. Con riferimento alla forma di attuazione preferita sopra citata, il suddetto attuatore riduce gli sforzi dell'addetto, quando egli sposta verso l'alto - tramite il secondo ed il terzo corpo mobile - il dispositivo di spinatura, e consente di mantenere il dispositivo stesso nella posizione in verticale raggiunta.

In una forma di attuazione preferita, ma non esclusiva, ad almeno uno fra il dispositivo di spinatura e la struttura mobile che lo supporta sono associati mezzi eiettori, controllabili per indirizzare un getto di colla fluida o simile sostanza adesiva nel foro che deve ricevere la relativa spina. In questo modo, anche l'operazione di immissione del collante all'interno dei fori del componente in lavorazione può essere realizzato in modo semplice e rapido, senza richiedere particolari operazioni o attenzioni da parte dell'operatore. Si apprezzerà infatti che, una volta identificata la posizione di spinatura e con il dispositivo di spinatura bloccato in tale posizione, l'attivazione dei mezzi eiettori consente di ottenere in modo automatico l'immissione del getto di colla all'interno del foro in cui, poco dopo, la spina verrà infissa grazie all'azione dell'elemento spintore.

In una forma di attuazione, ad almeno uno fra il dispositivo di spinatura e la struttura mobile che lo supporta sono associati un organo di presa impugnabile dall'operatore e/o un mezzo di comando, azionabile manualmente dall'operatore stesso per comandare la commutazione dei mezzi di bloccaggio. La presenza del mezzo di presa agevola la movimentazione manuale del dispositivo di spinatura supportato in

modo guidato dalla struttura mobile. Il mezzo di comando consente di avviare la commutazione dei mezzi di bloccaggio e, di preferenza, causare di conseguenza l'avvio del successivo ciclo di spinatura, comprensivo degli spostamenti dell'organo spintore, del caricamento di una spina e dell'eiezione della colla nel foro da spinare. Molto preferibilmente, il mezzo di presa è sostanzialmente in forma di maniglia o impugnatura ed il mezzo di comando è in prossimità o in corrispondenza di tale maniglia, preferibilmente comprendente un pulsante che l'operatore può attuare con la stessa mano che impugna il mezzo di presa. Peraltro, in accordo a forme di attuazione non rappresentate, il mezzo di comando può essere a pedale.

Sempre a titolo preferenziale, la macchina spinatrice secondo l'invenzione comprende mezzi di bloccaggio, per assicurare in posizione almeno un componente da lavorare sulla struttura di supporto stazionaria. Questi mezzi di bloccaggio possono comprendere ad esempio uno o più attuatori a fluido, particolarmente attuatori pneumatici.

La macchina secondo l'invenzione è preferibilmente, ma non necessariamente, provvista di mezzi per l'alimentazione automatizzata di spine al dispositivo di spinatura. Come risulterà chiaro in seguito, in una forma di attuazione, tali mezzi possono comprendere un alimentatore a tramoggia vibrante e un dispositivo cadenzatore, per alimentare una spina alla volta al dispositivo di spinatura.

Come precedentemente spiegato, la macchina spinatrice oggetto dell'invenzione consente di ottenere in modo semplice e rapido la spinatura di componenti. La metodologia di infissione di una spina in un componente da lavorare può essere sintetizzata nei seguenti passi:

- un componente in legno o simile da lavorare viene posizionato sulla struttura di supporto e bloccato in posizione, con una sua faccia provvista del foro o dei fori da spinare che è rivolta verso un fronte del dispositivo di spinatura;

- l'operatore, tramite gli spostamenti manuali vincolati del dispositivo di spinatura lungo i due assi X e Y, ed eventualmente lungo il terzo asse Z, identifica la posizione di spinatura rispetto ad un primo foro da spinare, mentre i mezzi di bloccaggio sono nella rispettiva condizione di rilascio;

- una volta individuata la posizione di spinatura, l'operatore causa la commutazione dei mezzi di bloccaggio dalla condizione di rilascio alla condizione di

bloccaggio, in modo tale per cui il dispositivo di spinatura risulti bloccato nella posizione in cui l'elemento spintore è assialmente allineato al foro da spinare;

- i mezzi attuatori vengono comandati per portare l'organo spintore nella rispettiva posizione arretrata, che consente di alimentare una spina nella relativa posizione di caricamento sul dispositivo di spinatura;

- i mezzi attuatori vengono poi comandati per portare l'organo spintore dalla rispettiva posizione arretrata alla rispettiva posizione intermedia, con ciò spingendo la spina all'interno del foro da spinare;

- i mezzi di bloccaggio vengono commutati dalla condizione di bloccaggio alla condizione di rilascio, onde consentire all'operatore di riposizionare manualmente il dispositivo di spinatura in una nuova posizione di spinatura, corrispondente ad un altro dei fori del componente in lavorazione.

Di preferenza, come detto, il passo di identificazione della posizione di spinatura viene effettuato con l'organo spintore in una rispettiva posizione avanzata, di modo che la sua porzione di testa risulti generalmente sporgente da un fronte del dispositivo di spinatura, onde poter essere infilata temporaneamente nel foro da spinare. Quando i mezzi di bloccaggio vengono rilasciati, dopo l'infissione di una spina, i mezzi attuatori vengono preferibilmente controllati in modo da riportare l'organo spintore dalla posizione intermedia alla posizione avanzata, preferibilmente dopo il passaggio dell'organo spintore alla rispettiva posizione arretrata.

I mezzi eiettori precedentemente citati, se previsti, vengono comandati per indirizzare il getto di colla o altra sostanza adesiva nel foro da spinare dopo l'avvio dell'arretramento dell'organo spintore dalla posizione avanzata alla posizione arretrata.

Breve descrizione dei disegni

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue, effettuata con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la figura 1 è una vista prospettica, parziale e schematica di una macchina spinatrice a comando manuale secondo l'invenzione; e

- le figure 2-10 sono viste laterali schematiche ed in parziale sezione della macchina di figura 1, in rispettive fasi operative di spinatura.

In figura 1, con 1 è indicata nel suo complesso una macchina spinatrice a

comando manuale secondo la presente invenzione, per l'infissione di spine in fori predisposti in componenti di legno o simili, particolarmente componenti di infissi o serramenti quali porte, finestre, persiane, eccetera.

Nella forma di attuazione semplificata, la macchina 1 comprende una struttura stazionaria 2, per il supporto di componenti da lavorare. Nell'esempio, la struttura stazionaria 2 ha, in corrispondenza della sua faccia superiore, un supporto 3, assicurato alla struttura 2, per sostenere uno o più componenti da lavorare. Il supporto 3 può essere montato in modo regolabile e/o intercambiabile, per consentire il posizionamento di componenti in lavorazione di foggia diversa. Nell'esempio, sul supporto 3 è posizionato un componente in legno, indicato complessivamente con C, in una faccia di estremità del quale sono predisposti una pluralità di fori ciechi F.

Alla struttura stazionaria 2 sono preferibilmente associati mezzi di posizionamento per assicurare in posizione il componente o i componenti in lavorazione. Sempre con riferimento all'esempio illustrato, tali mezzi possono comprendere ad esempio almeno uno stelo 4 che preme dall'alto il componente C sul supporto 3. Lo stelo 4 può ad esempio appartenere o essere collegato allo stantuffo di un cilindro pneumatico o idraulico, non visibile. Il comando di tale cilindro, o di altro attuatore che lo sostituisce, è ottenibile tramite idonei mezzi, non rappresentati, associati alla struttura 2, ad esempio pulsanti elettrici azionabili manualmente.

La macchina 1 comprende un dispositivo di spinatura, indicato complessivamente con 10, che è montato spostabile manualmente rispetto alla struttura stazionaria 2, preferibilmente ma non necessariamente vincolato direttamente ad essa. Nell'esempio non limitativo raffigurato, il dispositivo 10 include un corpo principale 11, il cui fronte è generalmente rivolto alla struttura 2. Nell'ambito del corpo 11 è mobile linearmente un organo spintore 12, particolarmente in un relativo canale di guida indicato con 13 nelle figure 2-10 nel quale, come risulterà maggiormente chiaro in seguito, è identificata una posizione di caricamento della spina da piantare in un rispettivo foro F. L'organo spintore 12 è assialmente esteso ed ha la funzione principale di spingere una spina in un relativo foro F del componente C.

Con riferimento alla forma di attuazione qui illustrata, l'organo spintore 12 è suscettibile di assumere una rispettiva posizione avanzata, nella quale esso sporge rispetto al fronte del corpo 11. In una forma di attuazione particolarmente vantaggiosa,

quale quella rappresentata, la porzione di testa 12a dell'organo spintore 12 ha diametro solo leggermente inferiore a quello dei fori F che devono essere spinati. Si noti che il diametro dei fori e delle relative spine è generalmente normalizzato: ad esempio, nel campo di infissi e serramenti, tale diametro può essere di 10 o 12 mm. In possibili attuazioni dell'invenzione, comunque, la macchina 1 può essere predisposta in modo tale per cui l'organo espulsore 12 sia intercambiabile o sostituibile, proprio in funzione del diametro dei fori F dei componenti appartenenti ad un lotto di produzione.

Il caricamento delle spine nel dispositivo 10 può avvenire manualmente ma, di preferenza, la macchina è dotata di mezzi per l'alimentazione automatizzata delle spine al dispositivo 10, particolarmente per alimentare una spina per volta. A tale scopo, nell'esempio, al corpo 10 è associato una guida di alimentazione tubolare 14 delle spine, generalmente inclinata, la cui estremità di uscita è rivolta verso il canale 13 (figura 2). Nell'esempio, lungo la guida tubolare 14 è operativo un dispositivo cadenzatore 14a, controllabile per far giungere nell'ambito del corpo 11 - e precisamente nel canale 13 - una sola spina per volta. Di preferenza, la guida 14 è collegata, a monte del dispositivo cadenzatore 14a, ad un magazzino di alimentazione delle spine, ad esempio una nota tramoggia vibrante, non illustrata.

Il dispositivo di spinatura 10 comprende ulteriormente mezzi attuatori, controllabili per causare spostamenti in versi opposti dell'organo spintore 12. In figura 1, i suddetti mezzi di attuazione non sono visibili, in quanto coperti da un carter 10a, al quale è anche associato un mezzo di presa 15 impugnabile da un operatore. Nell'esempio, il mezzo di presa 15 consta essenzialmente di una impugnatura o maniglia fissa. Con 16 è indicato un mezzo di comando manuale, che è azionabile dall'operatore per causare la commutazione dei mezzi che bloccano il dispositivo 10 in una posizione di spinatura, ed avviare di preferenza un successivo ciclo automatizzato di spinatura,. Di preferenza, il mezzo di comando 16 comprende un pulsante elettrico. Molto preferibilmente, tale pulsante è posto in prossimità o, come nel caso illustrato, è integrato nel mezzo di presa 15, in modo da poter essere agevolmente azionato dall'operatore, particolarmente con un dito della stessa mano che impugna il mezzo di presa 15. Si noti che il mezzo di presa 15 e/o il mezzo di comando 16 potrebbero essere associati, anziché al dispositivo 10, ad un componente che lo supporta e che appartiene ad una struttura mobile indicata complessivamente con 20 in figura 1.

Nell'esempio, questa struttura mobile 20 vincola il dispositivo di spinatura 10 alla struttura stazionaria 2 ma, in termini più generali, essa è predisposta per consentire spostamenti manuali guidati del dispositivo di spinatura 10 rispetto alla struttura 2, secondo tre diversi assi, ed in particolare gli assi mutualmente ortogonali X, Y e Z. Più in generale, gli spostamenti guidati sono consentiti - avendo a riferimento l'asse dell'organo spintore 12 - in una direzione generalmente verticale, in una direzione generalmente trasversale ed in una direzione generalmente assiale (ovvero di avvicinamento/allontanamento rispetto al componente in lavorazione).

Come precedentemente spiegato, la movimentazione lungo almeno due di questi assi - segnatamente gli assi X e Y - è prevista per consentire l'individuazione manuale, da parte dell'operatore, di una posizione di spinatura, nella quale l'organo spintore 12 è sostanzialmente assialmente allineato al foro F che deve essere dotato di una spina. Alla struttura mobile 20 sono operativamente associati mezzi di bloccaggio, commutabili tramite il mezzo di comando 16 da una condizione di rilascio ed una condizione di bloccaggio, nella quale gli spostamenti manuali guidati del dispositivo di spinatura 10 sono consentiti o impediti, rispettivamente.

Anche con riferimento alla figura 2, la struttura 20 comprende un primo corpo mobile che è qui accoppiato alla struttura stazionaria 2 mediante guide lineari, orientate secondo l'asse X. Si noti, peraltro, che il corpo 21 non deve essere necessariamente vincolato direttamente alla struttura 2, potendo esso essere accoppiato ad una struttura stazionaria diversa da quella indicata con 2, ad esempio un apposito supporto fisso distinto dalla struttura 2. Le suddette guide lineari comprendono una coppia di rotaie parallele 22, associate al fronte della struttura stazionaria 2 (o della citata diversa struttura stazionaria), alle quali sono operativamente accoppiati corrispondenti organi di guida 23 associati al fronte del corpo 21, particolarmente organi di guida a rotelle o simili.

Tra il corpo mobile 21 e la struttura 2 (o altra struttura stazionaria) è operativo un dispositivo di bloccaggio commutabile 24. Nell'esempio, tale dispositivo di bloccaggio comprende essenzialmente un cilindro pneumatico, il cui stantuffo è provvisto all'estremità distale di una testa 24a, ad esempio in materiale plastico o resiliente, suscettibile di essere premuto sul fronte della struttura 2 (o altra struttura stazionaria) che è affacciata al fronte del corpo mobile 21.

La struttura 20 comprende ulteriormente un secondo corpo mobile, indicato complessivamente con 25, comprendente una parte verticale 25a, una parte orizzontale 25b e, preferibilmente ma non necessariamente, un rispettivo carter 25c. La parte verticale 25a è accoppiata al corpo 21 mediante seconde guide, orientate secondo l'asse Y, e quindi guide sostanzialmente verticali. Con riferimento all'esempio illustrato, queste guide comprendono una coppia di rotaie parallele verticali, una sola delle quali visibile ed indicata con 26, fissate al retro del corpo 21. A queste rotaie 26 sono operativamente accoppiati rispettivi organi di guida, solo alcuni dei quali visibili ed indicati con 27, ad esempio di concezione analoga agli organi di guida 23. Tra i corpi 25 e 21 (particolarmente tra la parte 25a ed il corpo 21) è operativo un secondo dispositivo di bloccaggio commutabile, indicato complessivamente con 28. Tale dispositivo di bloccaggio 28 può essere di concezione analoga al dispositivo 24 e quindi comprendere un cilindro pneumatico avente uno stantuffo alla cui estremità distale è associata una testa 28a suscettibile di essere premuta contro il retro del corpo 21.

La struttura 20 comprende ulteriormente un terzo corpo mobile 29, qui generalmente orizzontale, accoppiato superiormente al corpo 25 tramite rispettive guide orientate secondo l'asse Z, e quindi guide sostanzialmente orizzontali. Nell'esempio specifico rappresentato, queste guide comprendono una coppia di rotaie parallele, una delle quali indicata con 30, fissate in corrispondenza della faccia superiore del corpo 25, e segnatamente della sua parte orizzontale 25b. Alle rotaie 30, una sola visibile, sono operativamente accoppiati rispettivi organi di guida, solo alcuni dei quali visibili ed indicati con 31 (ad esempio di tipo sostanzialmente analogo agli organi 23 e 27), che sono fissati alla faccia inferiore del corpo mobile 29. Anche in questo caso, tra il corpo mobile 25 ed il corpo mobile 29 è operativo un dispositivo di bloccaggio commutabile, indicato complessivamente con 32, che può essere di realizzazione analoga a quella dei dispositivi 24 e 28. Nell'esempio, quindi, il dispositivo 32 include un cilindro pneumatico con uno stantuffo, alla cui estremità distale è prevista una testa 32a suscettibile di essere premuta contro la faccia inferiore del corpo 29.

La struttura mobile 20 è preferibilmente provvista di uno o più attuatori volti a facilitare spostamenti manuali della struttura mobile 20 lungo almeno uno degli assi X, Y e Z. Di preferenza, come nel caso illustrato, è previsto un unico attuttore 33, avente essenzialmente due funzioni: una prima funzione è quella di agevolare gli spostamenti

manuali nella direzione verticale, ovverosia gli spostamenti del corpo mobile 25 relativamente al corpo mobile 21, mentre la seconda funzione è quella di mantenere il corpo 25 nella posizione raggiunta relativamente al corpo 21. L'attuatore 33 può essere ad esempio costituito da un cilindro pneumatico, operativamente interposto tra i corpi 21 e 25. Nell'esempio tale cilindro 33 è supportato dal corpo 21 ed il suo stantuffo è collegato al corpo 25, o a componenti associati a quest'ultimo, non rappresentati. In tale cilindro 33 viene costantemente mantenuta, in modo di per sé noto, una modesta pressione d'aria, di modo che il movimento in innalzamento del dispositivo 10, ovvero del corpo 25, risulti facilitato per l'operatore, e la costanza di tale pressione consenta anche di sostenere il corpo 25 nella posizione in Y impostata manualmente; la citata pressione non contrasta comunque in modo significativo movimenti in abbassamento impartiti al dispositivo 10, ovvero al corpo 25.

Si noti che, nelle figure 2-10, i componenti 24, 28 e 33 sono rappresentati nella parte inferiore della struttura mobile 20 solo per esigenze di migliore rappresentazione; nella pratica attuazione, tali componenti possono essere montati nell'ambito del carter 25c, e quindi in posizione protetta e nascosta. Si noti altresì che nelle figure, sempre per esigenze di chiarezza, non sono stati rappresentati cablaggi elettrici e condotti pneumatici (nonché il condotto di adduzione di una colla fluida ad un dispositivo eiettore, in seguito descritto).

Ancora in figura 2 è ben visibile l'organo spintore 12, la cui porzione di testa 12a ha preferibilmente un diametro ridotto, come detto di poco inferiore al diametro dei fori F del componente in lavorazione. In figura 2 sono anche visibili in tratteggio i mezzi attuatori dell'organo spintore 12, che sono di tipo atto a consentire corse e posizionamenti diversificati dell'organo 12.

In una forma di attuazione preferita ma non esclusiva, i mezzi attuatori comprendono un cilindro pneumatico 17, provvisto di mezzi sensori di posizione del relativo stantuffo 17a, tali mezzi sensori essendo ad esempio di tipo magnetico e schematizzati in 17b. Cilindri pneumatici di questo tipo sono ben noti nel settore e comandabili con ingresso e uscita di aria compressa di modo che il relativo stantuffo possa assumere almeno una posizione intermedia tra una posizione di massimo avanzamento ed una posizione di massimo arretramento rispetto all'involucro del cilindro. Preferibilmente, l'organo spintore 12 è collegato allo stantuffo 17a tramite un

idoneo giunto 17c, in modo da poter associare allo stantuffo anche organi spintori 12 di tipo diverso, ad esempio differenziati per il diametro della relativa porzione di testa 12a.

L'organo spintore 12 è qui mobile linearmente nel canale di guida 13, che ha di preferenza una sezione almeno in parte sostanzialmente a U, ovverosia aperta verso l'alto, in modo da poter ricevere di volta in volta una spina che cade dalla guida tubolare 14 (si veda ad esempio la figura 5), lungo la quale è operativo il dispositivo cadenzatore 14a. Un tale dispositivo 14a non viene qua descritto in dettaglio, in quanto di concezione nota. In termini generali tale dispositivo è configurato per liberare di volta in volta una sola spina alimentata alla guida 14. Nell'esempio illustrato, nell'ambito del dispositivo cadenzatore 14a sono evidenziate due spine S_1 ed S_2 : pertanto, quando il dispositivo 14 viene comandato dal sistema di controllo della macchina 1, esso libera la sola spina S_1 , che può scorrere lungo la guida 14, per poi arrestare la spina S_2 nella posizione precedentemente occupata dalla spina S_1 . Nel frattempo - si veda la figura 4 - una nuova spina S_3 occupa la posizione precedentemente occupata dalla spina S_2 .

Ancora in figura 2, con 18 è indicata una molletta di trattenimento e guida. Tale molletta 18, che nell'esempio ha forma sostanzialmente ad L, ha la funzione di guidare e garantire il mantenimento della posizione assiale di una spina nel corso di un'operazione di spinatura, come risulterà in seguito. Sempre in figura 2, con 19 è indicato un dispositivo eiettore, di concezione di per sé nota, il quale è predisposto per indirizzare un getto di colla o altra sostanza adesiva fluida o liquida all'interno di uno dei fori F del componente C, nel corso della relativa fase di spinatura. Il dispositivo eiettore 19, che è qui associato al corpo 11 del dispositivo 10, ha un ugello opportunamente indirizzato per ottenere le funzionalità in seguito descritte.

Come precedentemente accennato, il dispositivo di spinatura 10 ha mezzi di allineamento, volti ad agevolare l'individuazione di una posizione di spinatura, che è raggiungibile da un operatore spostando manualmente ed in modo guidato il dispositivo 10 lungo almeno gli assi X e Y: come detto, in tale posizione di spinatura l'organo spintore 12 è assialmente allineato al foro F del componente C che deve essere provvisto di una relativa spina. I mezzi di allineamento possono essere di vario tipo ed includere, ad esempio, mezzi di tipo ottico, quale uno o più generatori di radiazione luminosa visibile. In una forma di attuazione particolarmente vantaggiosa dell'invenzione, quale quella rappresentata, i mezzi di allineamento sono di tipo

essenzialmente meccanico ed includono lo stesso organo spintore 12, e segnatamente la sua porzione di testa 12a.

Per meglio comprendere questo aspetto, si faccia riferimento alla figura 2, nella quale i mezzi di bloccaggio costituiti dai dispositivi 24, 28 e 32 sono nella rispettiva condizione di rilascio, ovverosia con le relative teste 24a, 28a e 32a in una relativa condizione arretrata. In tale condizione, l'operatore può impugnare la maniglia 15 del dispositivo 10 (si veda figura 1) e movimentare liberamente il dispositivo lungo i tre assi X, Y e Z, sino ad inserire la porzione di testa 12a dell'organo spintore 12 all'interno del foro F che deve essere spinato (come ben visibile nella successiva figura 3). In pratica, tramite i movimenti del dispositivo 10 consentiti dalla struttura mobile 20, il dispositivo stesso può essere spostato in modo guidato in X e Y, sino a portare l'organo spintore 12 in una posizione assialmente allineata al foro F: la spinta del dispositivo 10 in avanzamento, lungo l'asse Z, consente poi di innestare la porzione di testa 12a all'interno del foro F in questione.

Va precisato che, ai fini dell'individuazione di questa posizione di spinatura, potrebbero al limite essere sufficienti i soli movimenti in X e Y, ad esempio impiegando mezzi di allineamento di tipo ottico come precedentemente citati. La possibilità di movimento del dispositivo 10 anche secondo l'asse Z risulta tuttavia particolarmente vantaggiosa in considerazione del fatto che la faccia di componente in lavorazione che è provvista dei fori ciechi da spinare non è sempre necessariamente piana. Tale faccia può infatti essere inclinata a 45°, oppure includere uno o più gradini, con l'imbocco di fori ciechi differenti che si trovano a distanze differenti rispetto al fronte della struttura mobile 20. Per tali casi risulta vantaggiosa la possibilità di poter portare ogni volta il fronte del dispositivo 10 alla stessa distanza rispetto all'imbocco di tutti i fori ciechi da spinare, sia per esigenze di precisione di lavorazione, sia per poter piantare nella corretta misura le relative spine.

Come spiegato, i mezzi attuatori rappresentati dal cilindro 17 sono controllabili in posizione, tramite i mezzi sensori 17b, per causare spostamenti dell'organo spintore 12 tra una pluralità di posizioni, e particolarmente da una posizione avanzata ad una posizione arretrata e dalla posizione arretrata ad una posizione intermedia. Nelle figure 1-3 è visibile la posizione avanzata dell'organo spintore 12, nella quale almeno la sua porzione di testa 12a è generalmente sporgente dal fronte del corpo 11. In tal modo,

come detto (si veda figura 3), la porzione di testa 12a può essere inserita nel foro F che deve essere spinato, grazie ad uno spostamento manuale del dispositivo 10 verso il componente C, secondo l'asse Z. Una volta che la posizione di spinatura di figura 3 è stata così identificata, l'operatore non deve fare altro che premere il pulsante 16 di figura 2. In questo modo, il sistema di controllo della macchina 1 - non rappresentato - comanda la commutazione dei mezzi di bloccaggio nella rispettiva condizione di bloccaggio, e quindi lo spostamento degli stantuffi dei cilindri 24, 28 e 32 nelle rispettive posizioni avanzate, come visibile in figura 4. In tale condizione le teste 24a, 28a e 32a premono rispettivamente sul fronte della struttura 2, sul retro del corpo mobile 21 e sulla superficie inferiore del corpo mobile 28, così bloccando in posizione la struttura mobile 20: di conseguenza, anche il dispositivo 10 risulta ora bloccato nella posizione di spinatura.

A seguito della commutazione dei mezzi di bloccaggio 24, 28 e 32, il sistema di controllo comanda il cilindro 17 in modo da produrre uno spostamento dell'organo spintore 12 dalla sua posizione avanzata alla sua posizione arretrata (rappresentata solo in figura 9). La figura 4 esemplifica una fase di questo movimento verso la suddetta posizione arretrata.

Dopo l'avvio dell'arretramento dell'organo spintore 12 (ad esempio dopo un tempo determinato o a seguito di una rilevazione operata dai mezzi sensori 17b), il sistema di controllo comanda il dispositivo cadenzatore 14a, che libera la spina S_1 , come visibile in figura 4. La spina S_1 scende lungo la guida tubolare 14, sino alla sua estremità inferiore, per poi cadere nell'ambito del sottostante canale di guida 13, come si vede in figura 5, per posizionarsi nella rispettiva posizione di caricamento, come visibile in figura 6. Eventualmente, al corpo 11, possono essere associati coperchi laterali o simili, qui non rappresentati, per evitare rischi di errato posizionamento della spina S_1 . Si noti che nelle figure 5 e 6, l'organo spintore 12 è mostrato già in fase di nuovo avanzamento verso la rispettiva posizione intermedia, ma la fase di caricamento della spina potrebbe anche essere eseguita con lo spintore nella sua posizione completamente arretrata (si veda a riferimento la figura 9).

Similmente, dopo l'avvio del movimento in arretramento dell'organo spintore 12, o quando esso è completamente arretrato, o subito dopo l'avvio del suo avanzamento verso la posizione intermedia (e comunque in una fase in cui la porzione

di testa 12a non impegna il foro F precedentemente occupato), il sistema di controllo comanda il dispositivo eiettore 19, che ora si trova in una posizione generalmente prossima al foro F da spinare, e con il relativo ugello indirizzato verso di esso. Il getto di colla fluida può quindi essere spruzzato nell'ambito del foro F, come esemplificato in figura 5. Di nuovo, nell'esempio illustrato, l'eiezione della colla avviene nel corso del caricamento della spina S_1 , ma ciò non è evidentemente condizione indispensabile, le due fasi potendo avvenire in momenti diversi.

Dopo il caricamento della spina S_1 e l'iniezione della colla (ad esempio dopo un tempo predeterminato), il sistema di controllo comanda nuovamente il cilindro 17, in modo da causare un avanzamento dell'organo spintore 12 dalla posizione arretrata (corrispondente a quella di figura 9) verso una posizione intermedia, visibile in figura 8, con ciò esercitando una spinta sulla spina S_1 che viene piantata a fondo nel relativo foro F. La figura 7 illustra un momento che precede il raggiungimento della posizione intermedia di figura 8, al fine di esemplificare la funzione della molletta 18. La parte generalmente orizzontale della molletta 18 sovrasta un tratto terminale del canale di guida 13, nel quale si muovono la spina S_1 e l'organo spintore 12: in pratica, tale parte orizzontale della molletta 18 sostiene la spina S_1 in orizzontale, garantendone la continuità di posizionamento assiale, quando essa è fuoriuscita in misura prevalente dall'ambito del canale di guida 13.

Il fatto che in questa fase la corsa in avanzamento dell'organo spintore 12 sia limitata, ovvero sino al raggiungimento della posizione intermedia di figura 8, è dettato dalla presenza della spina S_1 (l'organo spintore 12 non potrebbe essere riportato sino alla sua posizione avanzata, come visibile in figura 3: diversamente, esso eserciterebbe sulla stessa spina, e quindi sul componente C, una forza considerevole, tale da causare danneggiamenti alla macchina, o rotture o spostamenti del componente C). Naturalmente, il controllo della corsa dell'organo spintore 12, ed in particolare almeno il raggiungimento della posizione intermedia, è opportunamente controllata - qui grazie alla presenza dei mezzi sensori 17b associati al cilindro di attuazione 17 - ed eventualmente regolabile in funzione della lunghezza delle spine e/o della profondità dei fori ciechi F. In aggiunta o in alternativa è anche possibile consentire la regolazione di posizione del supporto 3 associato alla struttura stazionaria 2, che in tal caso fungerà anche da dima di posizionamento.

A seguito del rilevamento della posizione intermedia di figura 8, operata dai mezzi sensori 17b, e quindi a seguito dell'avvenuta l'infissione della spina S_1 , il sistema di controllo comanda il cilindro 17 in modo da produrre lo spostamento dell'organo spintore 12 verso la posizione arretrata, e successivamente commuta i dispositivi di bloccaggio 24, 28 e 32 nella rispettiva condizione di rilascio, come esemplificato in figura 9, con l'operatore che può quindi procedere all'identificazione di una nuova posizione di spinatura, per un successivo foro cieco F del componente C in lavorazione. Nel caso esemplificato, ciò presuppone che l'organo spintore 12 venga nuovamente portato nella sua posizione avanzata, come visibile in figura 10.

Come detto, nell'esempio, il sistema di controllo comanda prima un arretramento completo dello stantuffo 17a del cilindro 17, come visibile in figura 9, e poi un nuovo avanzamento dello stantuffo 17a, e quindi dell'organo spintore 12, alla posizione avanzata di figura 10. Il suddetto arretramento completo dello stantuffo 17a del cilindro 17 è essenzialmente dettato dalla tipologia di attuatore qui impiegato e dalle sue modalità di controllo, ma ciò non è evidentemente elemento essenziale dell'invenzione. Il cilindro di attuazione 17 può infatti essere sostituito da qualsiasi altro tipo di attuatore idoneo a produrre spostamenti alternativi controllati dell'organo spintore, quale ad esempio un attuatore idraulico o un motore elettrico, con associati idonei mezzi sensori elettrici e/o elettronici atti rilevare una o più posizioni operative dell'organo spintore 12 (ad esempio sensori di prossimità, encoder, microinterruttori, eccetera). Ovviamente, anche tutti gli altri dispositivi pneumatici precedentemente citati (24, 28, 32, 33) potrebbero essere sostituiti da idonei attuatori di altro tipo (ad esempio idraulici, elettrici, elettromagnetici, elettromeccanici, eccetera).

Una volta che l'organo spintore 12 è ritornato nella sua posizione avanzata, l'operatore può quindi identificare per il dispositivo 10 una nuova posizione di spinatura, per l'applicazione della spina S_2 , come esemplificato in figura 10. Nel caso illustrato, il nuovo foro F da spinare si trova più in alto di quello precedentemente dotato della spina S_1 : per tale motivo, il dispositivo 10 viene portato in una posizione di spinatura sollevata rispetto a quella precedente.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione. È chiaro che numerose varianti sono possibili per le persone esperte del ramo alla macchina spinatrice descritta come esempio, senza per questo

uscire dall'ambito dell'invenzione così come definita nelle rivendicazioni che seguono.

Come precedentemente accennato, l'uso dell'organo spintore 12 come mezzo di allineamento risulta particolarmente vantaggioso, in quanto semplifica la struttura della macchina, ma come accennato possono essere utilizzati allo scopo mezzi di allineamento di altra natura, ed in particolare di tipo ottico o luminoso. Ad esempio, al corpo 11 del dispositivo possono essere associate una o più sorgenti di luce visibile, i cui fasci sono opportunamente indirizzati o collimati in modo da segnalare visivamente ed in modo intuitivo all'operatore il raggiungimento della posizione di spinatura, ed egli potrà poi azionare il pulsante 16 e così avviare il ciclo di spinatura.

In possibili varianti di attuazione la macchina 1 può comprendere più mezzi di comando manuale distinti in corrispondenza del dispositivo di spinatura 10 o della struttura mobile che lo supporta, ad esempio per comandare in modo indipendente i vari dispositivi di bloccaggio 24, 28, 32 e/o l'avvio delle fasi di spostamento dell'organo spintore 12, di alimentazione di una spina, di eiezione della colla. Eventualmente, potrebbero anche essere previsti pulsanti di comando differenziati per i dispositivi di bloccaggio 24, 28 e 32.

RIVENDICAZIONI

1. Una macchina spinatrice a comando manuale, per l'infissione di spine (S_1 - S_3) in fori (F) predisposti in componenti di legno o simili (C), la macchina (1) comprendendo un sistema di controllo, una struttura di supporto (2) per componenti in lavorazione (C) ed un dispositivo di spinatura (10) spostabile manualmente relativamente alla struttura di supporto (2), il dispositivo di spinatura (10) includendo un organo spintore (12), atto a spingere una spina (S_1) in un relativo foro (F) di un componente in lavorazione (C), e mezzi attuatori (17), per causare spostamenti dell'organo spintore (12) in versi opposti, in cui

- il dispositivo di spinatura (10) è vincolato relativamente alla struttura di supporto (2) mediante una struttura mobile (20) predisposta per consentire spostamenti manuali guidati del dispositivo di spinatura (10) lungo tre assi (X, Y, Z), preferibilmente assi mutualmente ortogonali,

- il dispositivo di spinatura (10) include mezzi di allineamento (12a), per identificare una posizione di spinatura mediante spostamenti manuali del dispositivo di spinatura (10) lungo almeno due di detti assi (X, Y), nella posizione di spinatura l'organo spintore (10) essendo sostanzialmente assialmente allineato ad un detto foro (F) del componente in lavorazione (C), e

- alla struttura mobile (20) sono operativamente associati mezzi di bloccaggio (24, 28, 32), commutabili a seguito di un comando manuale da una condizione di rilascio, nella quale sono consentiti gli spostamenti manuali guidati del dispositivo di spinatura (10), ad una condizione di bloccaggio, nella quale il dispositivo di spinatura (10) è bloccato nella detta posizione di spinatura.

2. La macchina secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di allineamento comprendono una porzione di testa (12a) dell'organo spintore (12) del dispositivo di spinatura (10).

3. La macchina secondo la rivendicazione 2, in cui i mezzi attuatori (17) sono atti a causare lo spostamento dell'organo spintore (12) almeno tra una posizione avanzata ad una posizione arretrata e dalla posizione arretrata ad una posizione intermedia alle posizioni arretrata ed avanzata, in cui

- nella detta posizione avanzata almeno la porzione di testa (12a) dell'organo spintore (12) è sporgente da un fronte (11) del dispositivo di spinatura (10) ed è

suscettibile di essere inserita in detto foro (F) a seguito di uno spostamento manuale del dispositivo di spinatura (10) verso il componente in lavorazione (C), lungo uno (Z) di detti assi (X, Y, Z),

- nella detta posizione arretrata detta spina (S_1) è suscettibile di essere alimentata al dispositivo di spinatura (10), in una rispettiva posizione di caricamento che è sostanzialmente assialmente allineata con la porzione di testa (12a) dell'organo spintore (12), particolarmente con i mezzi di bloccaggio (24, 28, 32) nella condizione di bloccaggio,

- nel passaggio dalla posizione arretrata alla posizione intermedia la porzione di testa (12a) dell'organo spintore (12) è suscettibile di spingere detta spina (S_1) all'interno del detto foro (F), particolarmente con i mezzi di bloccaggio (24, 28, 32) nella condizione di bloccaggio.

4. La macchina secondo la rivendicazione 3, in cui l'organo spintore (12) è mobile assialmente in un canale di guida (13) del dispositivo di spinatura (10), in cui è definita detta posizione di caricamento di detta spina (S_1).

5. La macchina secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui la struttura mobile (20) include

- un primo corpo mobile (21) traslabile rispetto alla struttura di supporto (2) mediante prime guide (22-23) orientate secondo un primo di detti assi (X), preferibilmente guide orizzontali, al primo corpo mobile (21) essendo operativamente associato un primo di dispositivo di bloccaggio commutabile (24) facente parte dei suddetti mezzi di bloccaggio (24, 28, 32),

- un secondo corpo mobile (25) accoppiato al primo corpo mobile (21) mediante seconde guide (26-27) orientate secondo un secondo di detti assi (Y), preferibilmente guide verticali, tra il primo corpo mobile (21) ed il secondo corpo mobile (25) essendo operativo un secondo dispositivo di bloccaggio commutabile (28) facente parte di detti mezzi di bloccaggio (24, 28, 32),

- un terzo corpo mobile (29) accoppiato al secondo corpo mobile (25) mediante terze guide (30-31) orientate secondo un terzo (Z) di detti assi (X, Y, Z), particolarmente guide orizzontali, tra il secondo corpo mobile (25) ed il terzo corpo mobile (29) essendo operativo un terzo dispositivo di bloccaggio commutabile (32) facente parte di detti mezzi di bloccaggio (24, 28, 32), il dispositivo di spinatura (10)

essendo portato dal terzo corpo mobile (29).

6. La macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui alla struttura mobile (20) è operativamente associato un attuatore (33), preferibilmente un attuatore a fluido, configurato per facilitare spostamenti manuali del dispositivo di spinatura (10) lungo almeno uno di detti assi (X, Y, Z) e/o mantenere il dispositivo stesso nella posizione raggiunta lungo detto asse, particolarmente un asse verticale (Y).

7. La macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ad almeno uno tra il dispositivo di spinatura (10) e la struttura mobile (20) sono associati mezzi eiettori (19), controllabili per indirizzare un getto di una colla fluida o simile in detto foro (F) prima che l'organo spintore (12) spinga detta spina (S1) nel foro stesso.

8. La macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ad almeno uno tra il dispositivo di spinatura (10) e la struttura mobile (20) sono associati un organo di presa (15) impugnabile da un operatore e/o un mezzo di comando (16) azionabile manualmente da un operatore per comandare la commutazione dei mezzi di bloccaggio (24, 28, 32).

9. La macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre almeno uno tra

- mezzi di posizionamento (3, 4), per assicurare in posizione almeno un componente in lavorazione (C) sulla struttura di supporto (2), e

- mezzi di alimentazione (14, 14a), per l'alimentazione automatizzata di spine (S₁-S₃) al dispositivo di spinatura (10).

10. Un metodo per l'infissione di spine in fori predisposti in componenti di legno o simili, tramite una macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente i passi di:

- i) posizionare un componente in lavorazione (C) sulla struttura di supporto (2) con una sua faccia provvista di almeno un detto foro (F) che è rivolta verso un fronte (11) del dispositivo di spinatura (10);

- ii) individuare la posizione di spinatura rispetto al detto foro (F), tramite spostamenti manuali guidati del dispositivo di spinatura (10) secondo detti assi (X, Y, Z), con l'ausilio dei mezzi di allineamento (12a) e con i mezzi di bloccaggio (24, 28, 32) nella condizione di rilascio;

- iii) causare la commutazione dei mezzi di bloccaggio (24, 28, 32) dalla

condizione di rilascio alla condizione di bloccaggio, per bloccare il dispositivo di spinatura (10) nella posizione di spinatura;

iv) comandare i mezzi attuatori (17) per

- portare l'organo spintore (12) nella rispettiva posizione arretrata ed alimentare una spina (S_1) nella relativa posizione di caricamento nel dispositivo di spinatura (10), e successivamente

- portare l'organo spintore (12) dalla rispettiva posizione arretrata alla rispettiva posizione intermedia, con ciò spingendo detta spina (S_1) in detto foro (F);

v) commutare i mezzi di bloccaggio (24, 28, 32) dalla condizione di bloccaggio alla condizione di rilascio,

dove di preferenza:

- nel corso del passo i) l'organo spintore (12) è nella rispettiva posizione avanzata e dopo il passo v) i mezzi attuatori (17) sono comandati per riportare l'organo spintore (12) alla rispettiva posizione avanzata, preferibilmente dopo il passaggio dell'organo spintore (12) dalla rispettiva posizione intermedia ad una rispettiva posizione di massimo arretramento, e/o

- nel corso del passo iv) i mezzi eiettori (19) sono azionati per indirizzare un getto di colla fluida o simile in detto foro (F).

CLAIMS

1. A manually controlled dowelling machine, for driving dowels (S_1 - S_3) into holes (F) prearranged in wood components or the like (C), the machine (1) comprising a control system, a support structure (2) for components being processed (C) and a dowelling device (10) manually displaceable relative to the support structure (2), the dowelling device (10) including a pusher member (12), capable of pushing a dowel (S_1) in a corresponding hole (F) of a component being processed (C), and actuator means (17), for causing displacements of the pusher member (12) in opposite directions, wherein

- the dowelling device (10) is constrained relative to the support structure (2) by means of a movable structure (20) prearranged for enabling guided manual displacements of the dowelling device (10) along three axes (X, Y, Z), preferably mutually orthogonal axes,

- the dowelling device (10) includes alignment means (12a), for identifying a dowelling position via manual displacements of the dowelling device (10) along at least two of said axes (X, Y), in the dowelling position the pusher member (10) being substantially axially aligned with one said hole (F) of the component being processed (C), and

- blocking means (24, 28, 32) are operatively associated to the movable structure (20), being switchable following upon a manual command from a release condition, in which the guided manual displacements of the dowelling device (10) are enabled, and a blocking condition, in which the dowelling device (10) is blocked in said dowelling position.

2. The machine according to claim 1, wherein the alignment means comprise a head portion (12a) of the pusher member (12) of the dowelling device (10).

3. The machine according to claim 2, wherein the actuator means (17) are capable of causing displacement of the pusher member (12) at least between a forward position and backward position and from the backward position to a position intermediate to the forward and backward positions, wherein

- in said forward position at least the head portion (12a) of the pusher member (12) projects from a front (11) of the dowelling device (10) and is capable of being inserted in said hole (F) as a result of a manual displacement of the dowelling device

(10) towards the component being processed (C), along one (Z) of said axes (X, Y, Z),

- in said backward position said dowel (S₁) is capable of being supplied to the dowelling device (10), in a respective loading position which is substantially axially aligned with the head portion (12a) of the pusher member (12), particularly with the blocking means (24, 28, 32) in the blocking condition,

- during passage from the backward position to the intermediate position the head portion (12a) of the pusher member (12) is capable of pushing said dowel (S₁) into said hole (F), particularly with the blocking means (24, 28, 32) in the blocking condition.

4. The machine according to claim 3, wherein the pusher member (12) is axially movable in a guide channel (13) of the dowelling device (10), wherein said loading position of said dowel (S₁) is defined.

5. The machine according to claim 1 or claim 2, wherein the movable structure (20) includes

- a first movable body (21) translatable with respect to the support structure (2) via first guides (22-23) oriented according to a first one of said axes (X), preferably horizontal guides, a first switchable blocking device (24) being part of said blocking means (24, 28, 32) being operatively associated to the first movable body (21),

- a second movable body (25) coupled to the first movable body (21) via second guides (26-27) oriented according to a second one of said axes (Y), preferably vertical guides, between the first movable body (21) and the second movable body (25) being operative a second switchable blocking device (28) being part of said blocking means (24, 28, 32),

- a third movable body (29) coupled to the second movable body (25) via third guides (30-31) oriented according to a third one of said axes (Z), preferably horizontal guides, between the second movable body (25) and the third movable body (29) being operative a third switchable blocking device (32) being part of said blocking means (24, 28, 32), the dowelling device (10) being supported by the third movable body (29).

6. The machine according to any of the preceding claims, wherein at least one actuator (33), preferably a fluid actuator, is operatively associated to the movable structure (20), configured for making manual displacements of the dowelling device (10) easier along at least one of said axes (X, Y, Z), particularly a vertical axis (Y).

7. The machine according to any of the preceding claims, wherein ejector means (19) are associated to at least one of the dowelling device (10) and the movable structure (20), controllable to direct a jet of a fluid glue or the like into said hole (F) before the pusher member (12) pushes said dowel (S₁) in the same hole.

8. The machine according to any of the preceding claims, wherein to at least one of the dowelling device (10) and the movable structure (20) there are associated a grasp member (15) capable of being grasped by an operator and/or a command means (16) manually operable by an operator for controlling the switching of the blocking means (24, 28, 32).

9. The machine according to any of the preceding claims, wherein also comprising at least one of

- positioning means (3, 4), for securing in position at least one component being processed (C) on the support structure (2), and
- supply means (14, 14a), for automated supply of dowels (S₁-S₃) to the dowelling device (10).

10. A method for driving dowels into holes prearranged in wood components or the like, via a machine (1) according to one or more of the preceding claims, comprising the steps of:

i) positioning a component being processed (C) on the support structure (2), with a face thereof provided with at least one said hole (F) which faces a front (11) of the dowelling device (10);

ii) identifying the dowelling position with respect to said hole (F), by means of guided manual displacements of the dowelling device (10) along said axes (X, Y, Z), with the aid of the alignment means (12a) and with the blocking means (24, 28, 32) in the release condition;

iii) causing switching of the docking means (24, 28, 32) from the release condition to the blocking condition, for blocking the dowelling device (10) in the dowelling position;

iv) controlling the actuator means (17) for

- bringing the pusher member (12) in the respective backward position and supplying a dowel (S₁) in the corresponding loading position in the dowelling device (10), and then

- bringing the pusher member (12) from the respective backward position to the respective intermediate position, thereby pushing said dowel (S_1) into said hole (F);

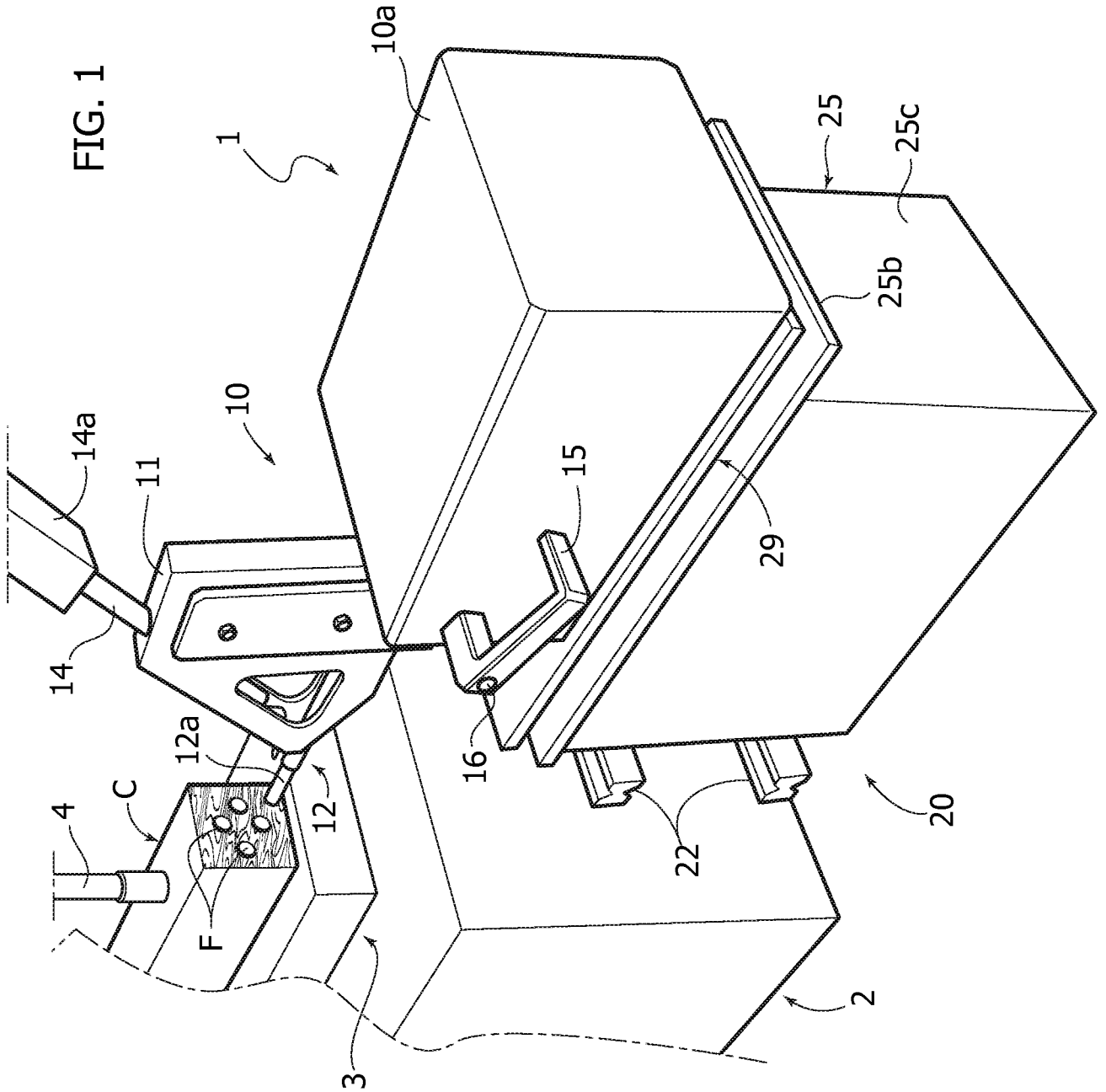
v) switching the blocking means (24, 28, 32) from the blocking condition to the release condition,

where preferably:

- during step i) the pusher member (12) is in the respective forward position and after step v) the actuator means (17) are controlled to bring the pusher member (12) again to the respective forward position, preferably after passage of the pusher member (12) from the respective intermediate position to backward position, and/or

- during step iv) the ejector means (19) are operated for directing a jet of fluid glue or the like into said hole (F).

FIG. 1



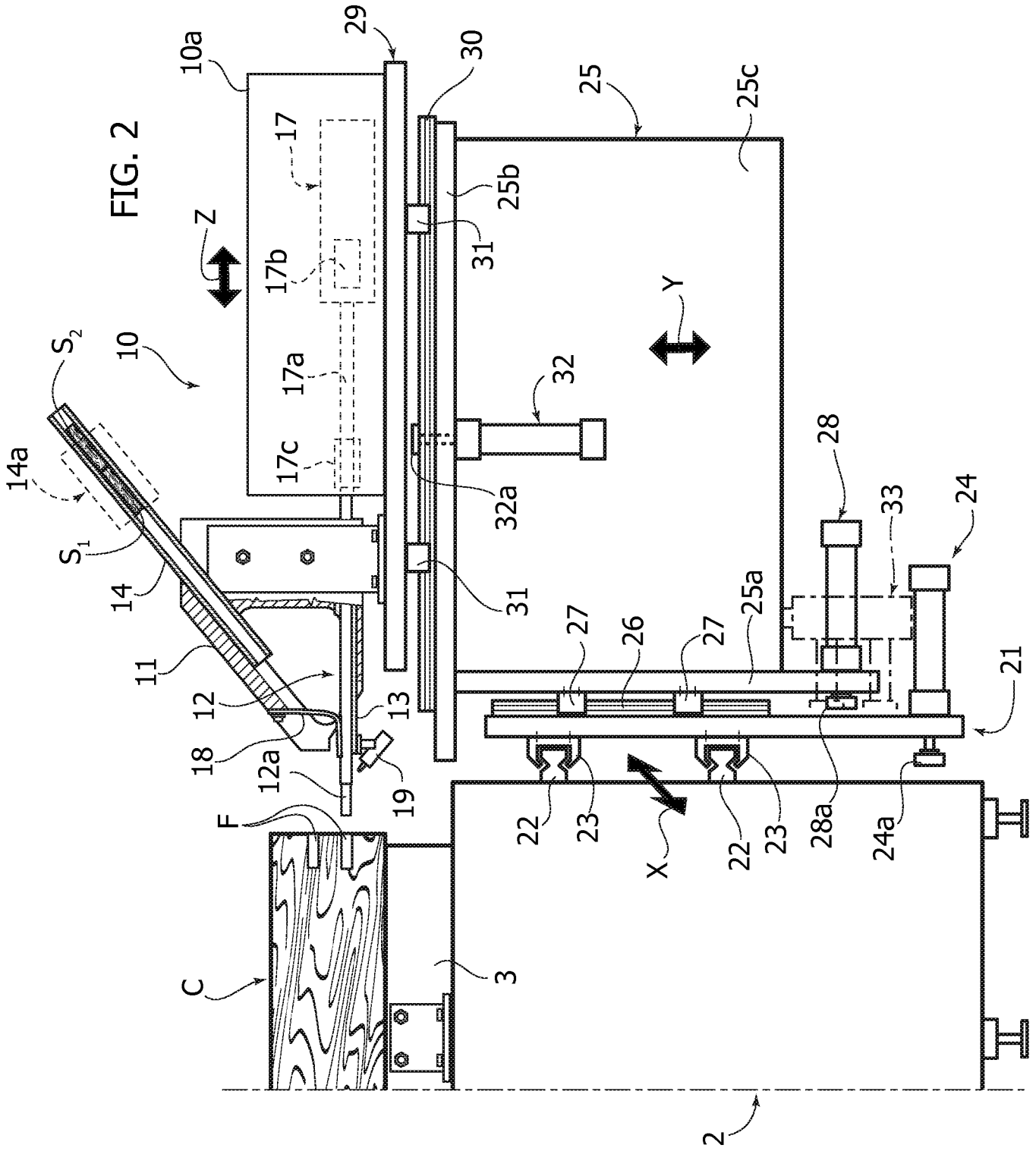
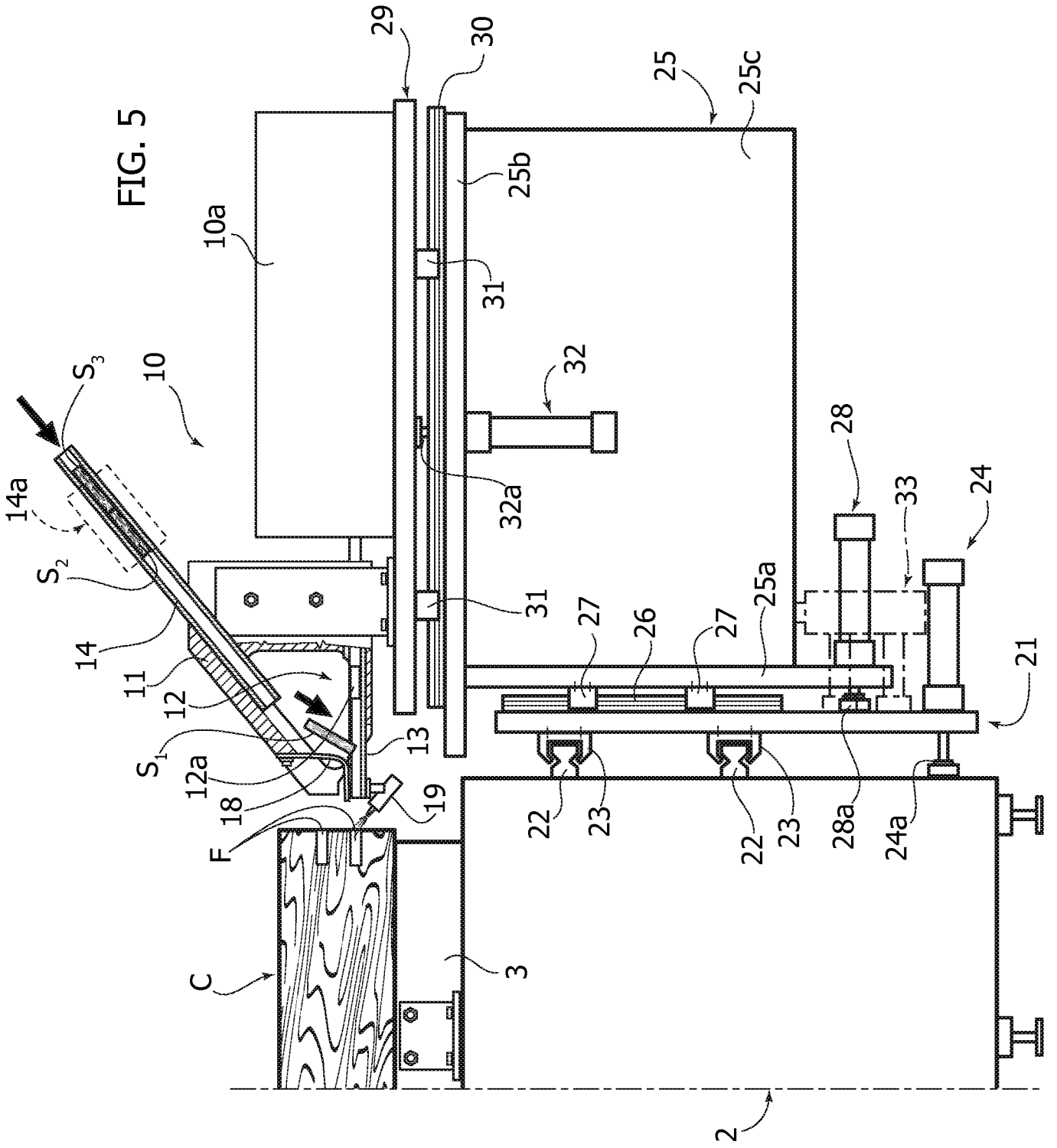
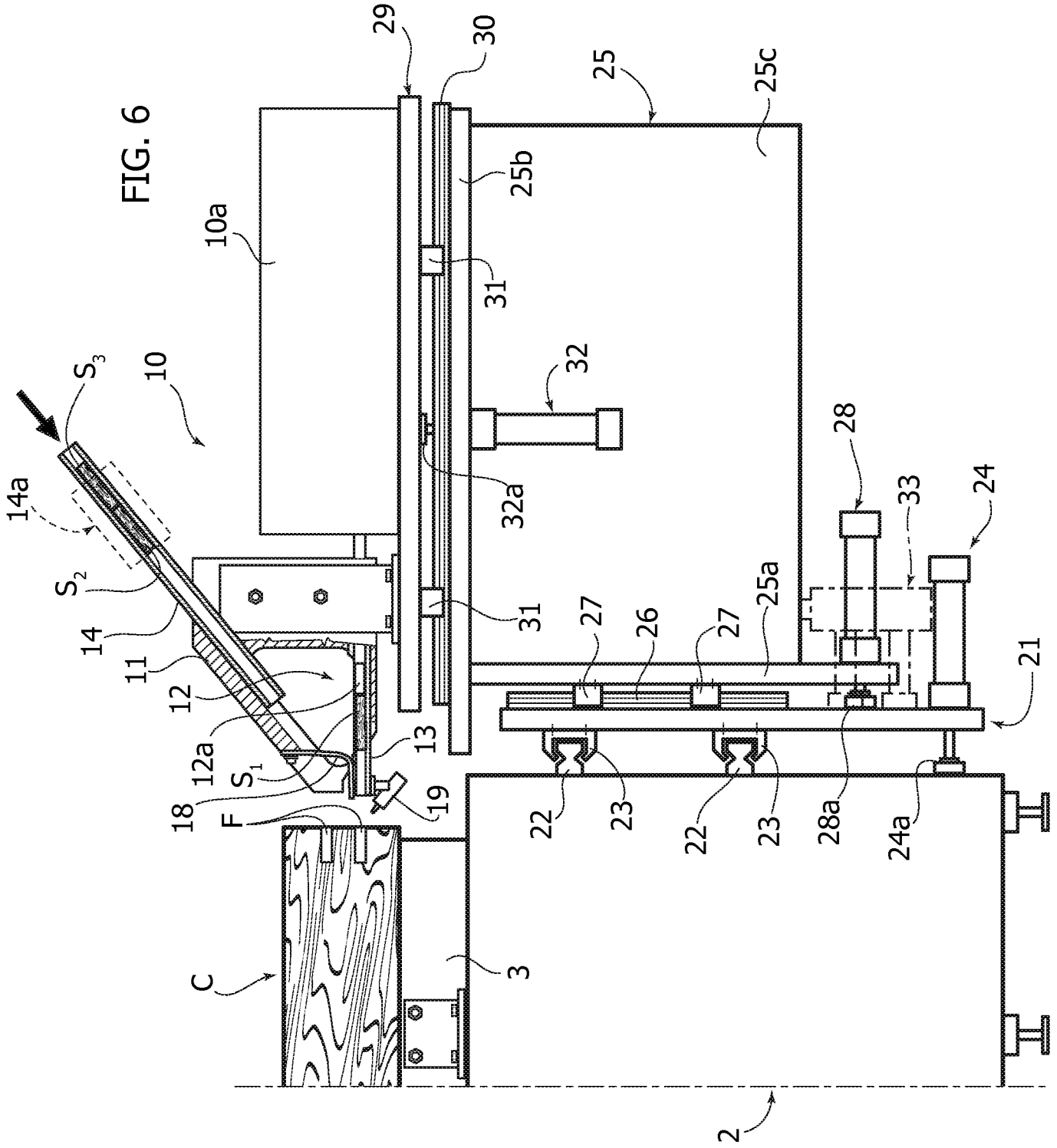
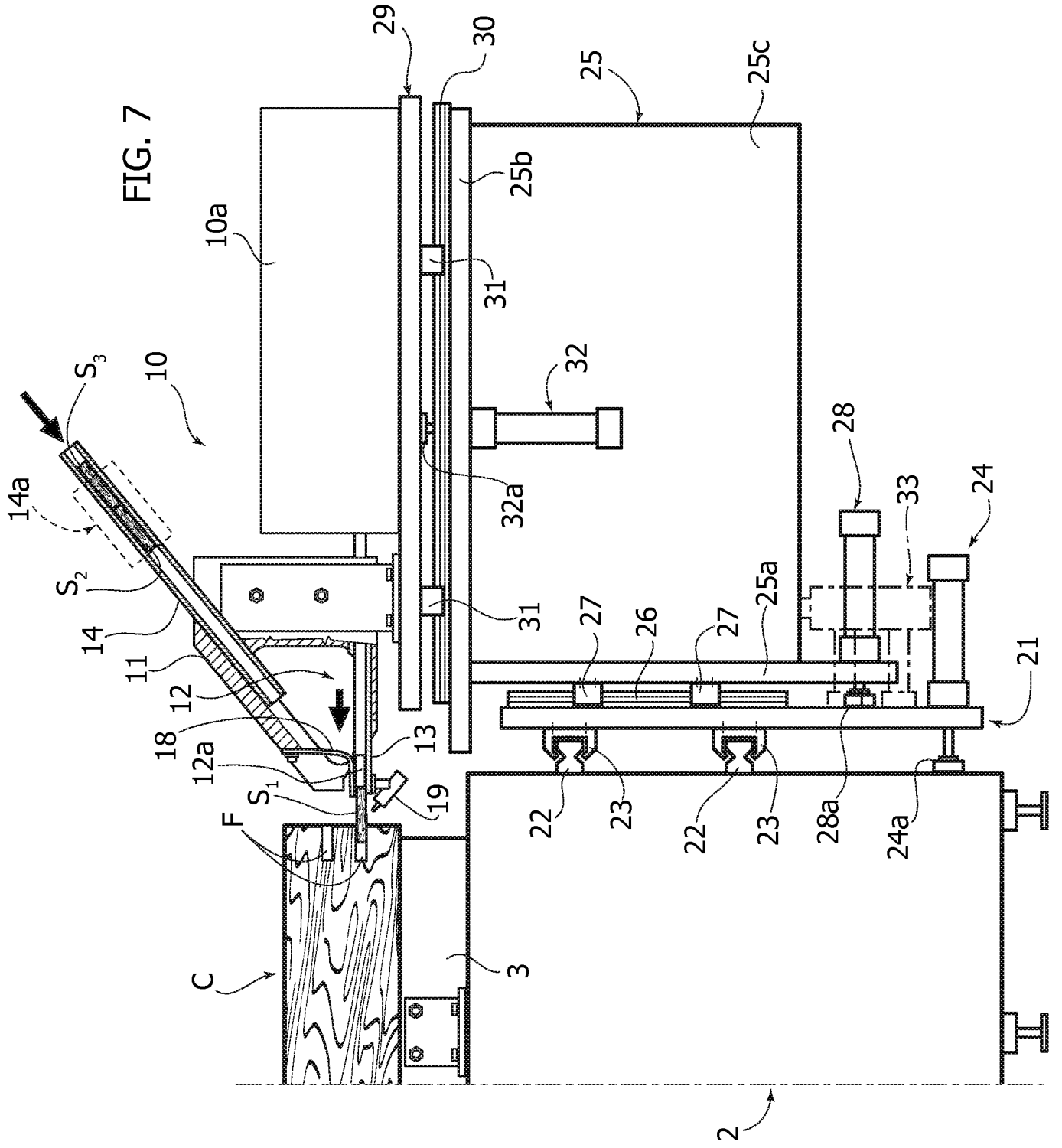
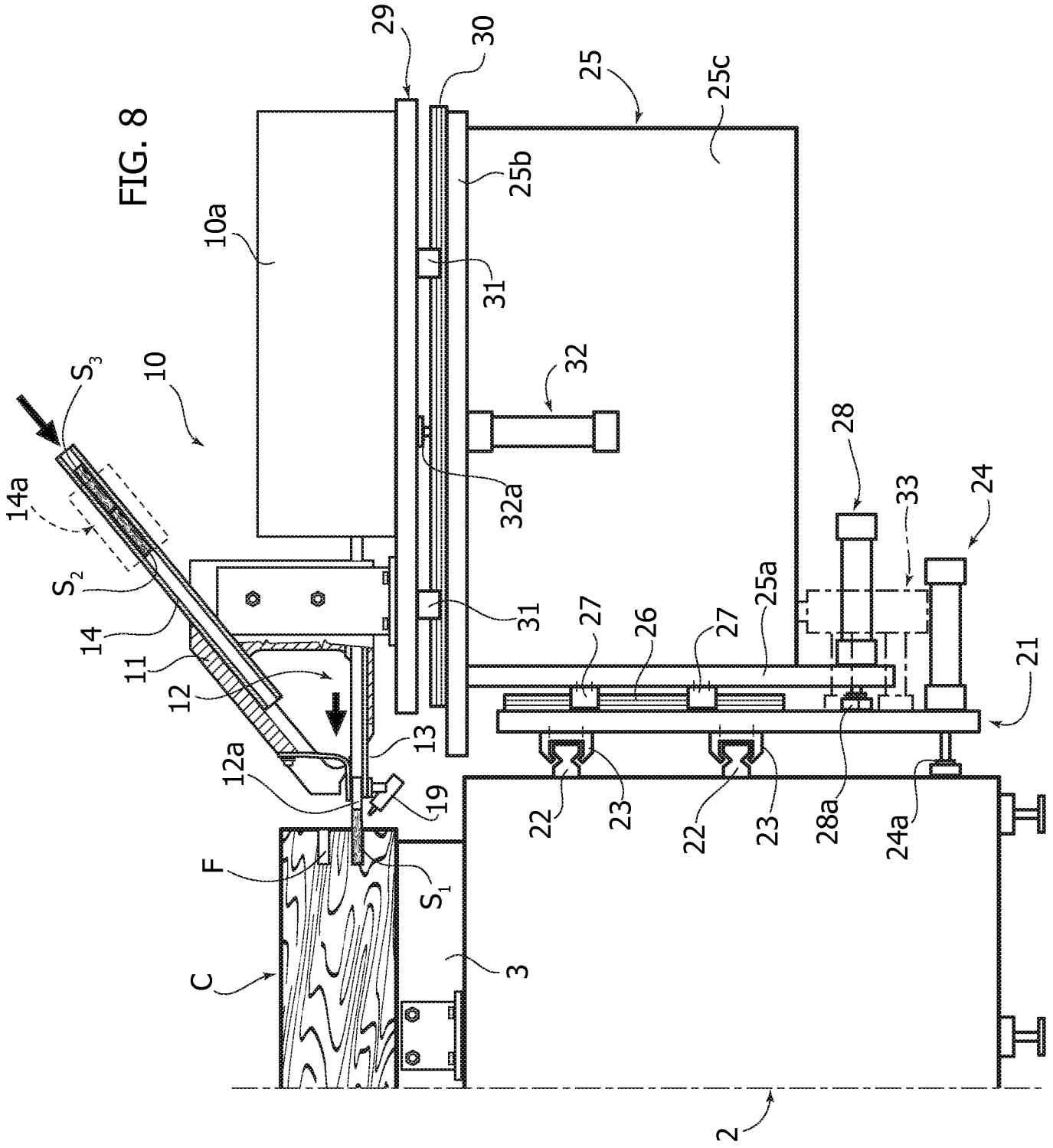


FIG. 5









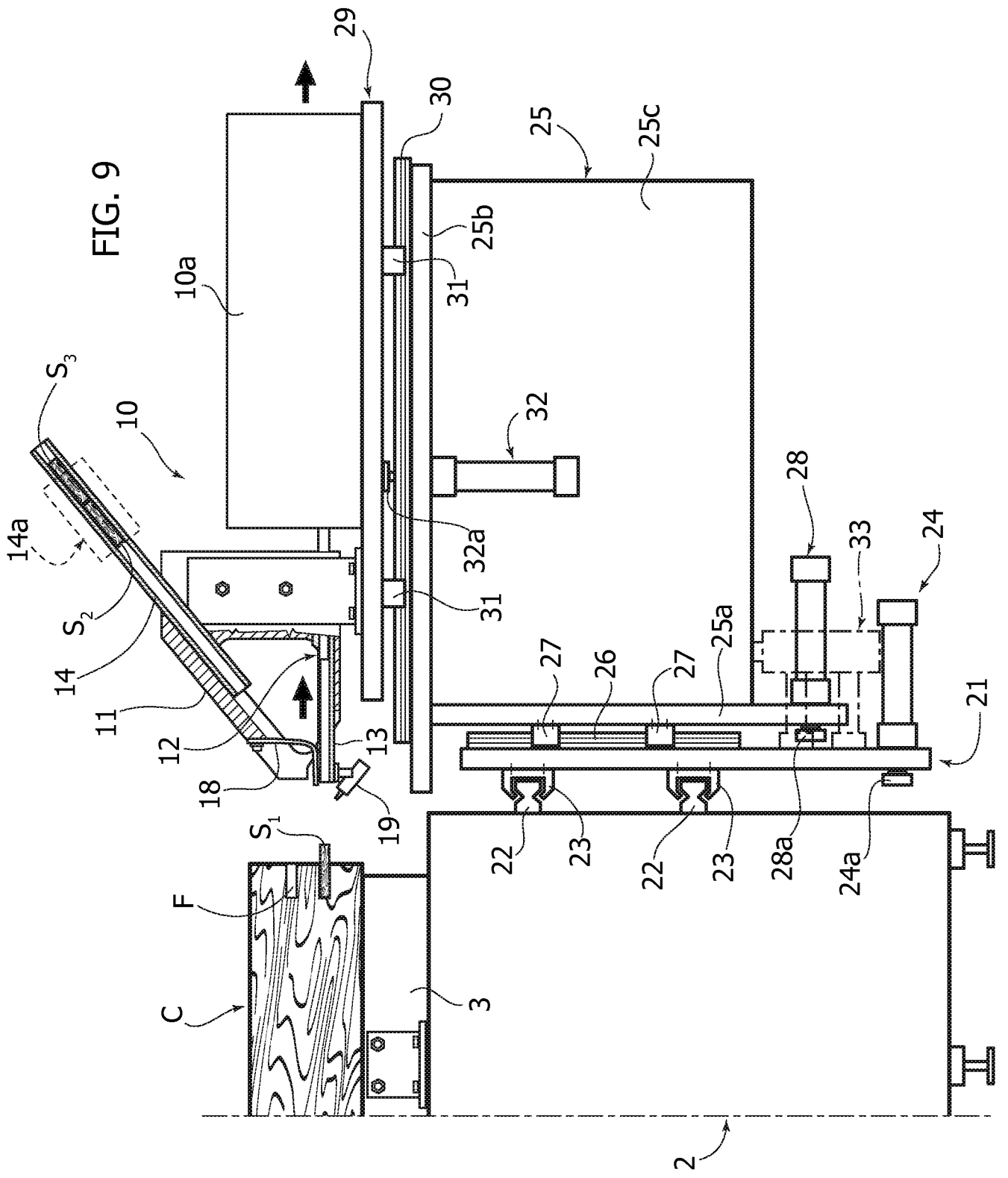


FIG. 10

