

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901899966A1

Publication Date

20120617

Applicant

WORKING PROCESS S.R.L.

Title

MAGAZZINO PER LO STOCCAGGIO DI PEZZI ALLUNGATI IN LEGNO, E
CENTRO DI LAVORO COMPRENDENTE DETTO MAGAZZINO

TITOLARE: WORKING PROCESS S.R.L.

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un magazzino per lo
5 stoccaggio di pezzi allungati in legno, e un relativo
centro di lavoro comprendente detto magazzino.

In particolare, nei centri di lavoro per la
lavorazione di pezzi in legno, allungati, ad esempio per
la realizzazione di infissi o parti di infissi in legno,
10 è noto utilizzare magazzini di stoccaggio dei pezzi
grezzi da lavorare o dei pezzi semilavorati.

Infatti i pezzi in legno, che in configurazione
grezza hanno la forma di quadrotti allungati, devono
essere sottoposti a svariate lavorazioni meccaniche,
15 quali ad esempio tenonatura, foratura, fresatura e
profilatura per poter successivamente essere montati e
realizzare i telai di infissi in legno.

I centri di lavoro comprendono più stazioni di
lavoro, quali ad esempio stazioni di tenonatura,
20 foratura, fresatura, profilatura che devono eseguire le
varie lavorazioni sul pezzo. Per economia di tempi
macchina, è noto utilizzare un magazzino pezzi, grezzi o
semilavorati, all'interno del centro di lavoro in modo da
stoccare provvisoriamente i pezzi, grezzi o semilavorati,
25 tra una lavorazione e l'altra.

In questo modo è possibile ad esempio parcheggiare temporaneamente i pezzi grezzi o semilavorati mentre le varie stazioni finiscono di eseguire alcune lavorazioni su altri pezzi, senza dover continuamente interrompere le lavorazioni e riprendere più volte i pezzi.

L'utilizzo del magazzino pezzi è inoltre particolarmente vantaggioso nei centri di lavoro in cui si eseguono lavorazioni meccaniche su pezzi aventi differenti dimensioni, ossia lunghezze.

10 I magazzini dell'arte nota non consentono una ottimizzazione degli spazi nonché dei tempi di immagazzinamento e successivo prelevamento dei pezzi.

Infatti, nei magazzini noti i pezzi, grezzi o semilavorati, vengono posizionati su apposite
15 rastrelliere da relative pinze di presa. Le pinze con le relative rastrelliere occupano volumi considerevoli: in altre parole gli ingombri delle pinze e delle rastrelliere, nonché gli spazi morti necessari alla movimentazione delle pinze tra le rastrelliere per il
20 collocamento e la ripresa dei pezzi, diminuiscono notevolmente il volume utile del magazzino.

Inoltre, i magazzini dell'arte nota non prevedono catalogazioni e posizionamenti dei pezzi, in base alla loro effettiva lunghezza, in modo da ottimizzare al
25 meglio gli spazi a disposizione del magazzino.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un magazzino che risolva gli inconvenienti citati con riferimento alla tecnica nota.

Tali inconvenienti e limitazioni sono risolti da un
5 magazzino in accordo con la rivendicazione 1.

Altre forme di realizzazione del magazzino secondo l'invenzione sono descritte nelle successive rivendicazioni.

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

la figura 1 rappresenta una vista prospettica di un
15 magazzino in accordo con una forma di realizzazione della presente invenzione;

la figura 2 rappresenta una vista in pianta del magazzino di figura 1;

la figura 3 rappresenta una vista laterale del
20 magazzino di figura 1, dal lato della freccia III di figura 1;

la figura 4 rappresenta una vista laterale del magazzino di figura 1, dal lato della freccia IV di figura 1.

25 Gli elementi o parti di elementi in comune tra le

forme di realizzazione descritte nel seguito saranno indicati con medesimi riferimenti numerici.

Con riferimento alle suddette figure, con 4 si è globalmente indicato un magazzino per lo stoccaggio di
5 pezzi 8 allungati, preferibilmente in legno, aventi preferibilmente un'estensione prevalente S-S.

L'utilizzo del magazzino 4 per lo stoccaggio di pezzi in legno allungati aventi un'estensione prevalente S-S è preferibile ma non deve essere considerato in
10 maniera restrittiva. In altre parole si possono stoccare anche pezzi non in legno e aventi differenti geometrie, quali ad esempio forme tozze, non necessariamente allungate.

Detto magazzino 4 è preferibilmente inserito nel
15 layout di un centro di lavoro per la lavorazione di pezzi 8 in legno. Il centro di lavoro, non illustrato, comprende una pluralità di stazioni di lavoro per effettuare sui pezzi 8, grezzi e/o semilavorati, le lavorazioni meccaniche di tenonatura, foratura, fresatura
20 e profilatura per poter successivamente essere montati e realizzare i telai di infissi in legno.

Il magazzino 4 della presente invenzione ha quindi lo scopo di alloggiare, almeno temporaneamente, i pezzi 8 che devono essere alimentati alle stazioni di lavoro per
25 poter essere lavorati e successivamente parcheggiati.

Il magazzino 4 comprende un'area di stoccaggio 12 dei pezzi 8 allungati che alloggia detti pezzi 8 allungati e una struttura a ponte 16 che circonda almeno parzialmente detta area di stoccaggio 12 dei pezzi 8.

5 La struttura a ponte 16 supporta mezzi di presa 20 dei pezzi 8 riposti nell'area di stoccaggio 12.

Vantaggiosamente, l'area di stoccaggio 12 comprende mezzi separatori 24 che individuano corsie di stoccaggio 28 dei pezzi 8, dette corsie di stoccaggio 28 essendo
10 disposte parallelamente ad almeno una prima direzione di stoccaggio X-X.

I pezzi 8 sono alloggiati con gioco all'interno di dette corsie di stoccaggio 28, sono allineati parallelamente a detta almeno una prima direzione di
15 stoccaggio X-X e sono impilati tra loro direttamente a contatto gli uni sugli altri secondo una direzione verticale Z-Z.

In particolare, i pezzi sono alloggiati con gioco all'interno delle corsie di stoccaggio 28 per facilitarne
20 l'inserimento ma anche la presa dall'alto. Tale gioco è limitato in modo da facilitare l'inserimento e l'estrazione dei pezzi 8 e da impedire che i pezzi impilati possano rovesciarsi. In altre parole il gioco è limitato in modo da impedire che la massima escursione a
25 sbalzo tra pezzi 8 contigui possa consentire la caduta

accidentale degli stessi, ad esempio per urto accidentale o anche solo per vibrazioni trasmesse dal magazzino.

I pezzi sono direttamente sovrapposti tra loro: in altre parole non vi sono pallet, sostegni, pedane o simili mezzi frapposti tra pezzi contigui. I pezzi 8 sono semplicemente appoggiati gli uni sugli altri a diretto contatto tra di loro.

Le corsie di stoccaggio 28 possono essere dirette anche ad esempio lungo una seconda direzione di stoccaggio Y-Y, ad esempio perpendicolare a detta prima direzione di stoccaggio X-X. Ad esempio, in un'area di stoccaggio 12 possono anche essere stoccati pezzi 8 disposti a scacchiera lungo una prima e una seconda direzione di stoccaggio X-X, Y-Y perpendicolari tra loro.

I mezzi separatori 24 che individuano le corsie di stoccaggio 28 dei pezzi comprendono paratie e/o colonne 32 che delimitano in maniera continua e/o discontinua dette corsie di stoccaggio 28.

Le paratie possono delimitare le corsie di stoccaggio in maniera sostanzialmente continua, e le colonne 32 possono delimitare tali corsie di stoccaggio 28 in maniera discreta o discontinua. In ogni caso, tali mezzi separatori 28 garantiscono che i pezzi 8 rimangano all'interno delle corsie di stoccaggio 28 finché non vengono prelevati dai mezzi di presa 20.

Le corsie di stoccaggio 28 sono delimitate perpendicolarmente rispetto alle rispettive direzioni di stoccaggio x-X, Y-Y in modo da evitare che i pezzi possano muoversi trasversalmente rispetto alle rispettive
5 direzioni di stoccaggio X-X, Y-Y. Le corsie di stoccaggio 28 sono aperte dall'alto, lungo la direzione verticale Z-Z, per consentire l'inserimento dei mezzi di presa 20 nonché il deposito e la presa dei pezzi 8.

I mezzi di presa 20 sono supportati da detta
10 struttura a ponte 16 in modo da muoversi lungo almeno una trave di supporto 36 disposta superiormente all'area di stoccaggio 12, detta trave di supporto 36 essendo disposta e muovendosi, lungo un asse controllato, perpendicolarmente alla prima direzione di stoccaggio X-
15 X, lungo la seconda direzione di stoccaggio Y-Y. E' anche possibile invertire la direzione della trave di supporto 36 che può essere disposta perpendicolarmente alla seconda direzione di stoccaggio Y-Y, in modo da traslare parallelamente alla prima direzione di stoccaggio X-X.

20 Preferibilmente, detta trave di supporto 36 è supportata da una coppia di longheroni 40 diretti, ad esempio, lungo la seconda direzione di stoccaggio Y-Y perpendicolare a detta prima direzione di stoccaggio X-X.

La struttura a ponte 16 è preferibilmente
25 meccanicamente separata dall'area di stoccaggio 12 dei

pezzi 8 in modo da non ricevere direttamente le vibrazioni indotte dalla movimentazione di detti mezzi di presa 20 dei pezzi 8.

I mezzi di presa sono supportati dalla trave di supporto 36 secondo almeno due assi controllati, diretti
5 rispettivamente lungo una di dette prima o seconda direzione di stoccaggio X-X, Y-Y e lungo la direzione verticale Z-Z.

I mezzi di presa 20 comprendono carri 42 che supportano teste di presa 44 che si infilano almeno
10 parzialmente in dette corsie di stoccaggio 28 e prelevano i pezzi 8 dall'alto secondo la direzione verticale Z-Z.

Secondo una forma di realizzazione, le teste di presa 44 comprendono ventose o dispositivi di aspirazione
15 adatti ad agganciare, sollevare e trasportare i pezzi 8 all'interno del magazzino 4.

In questo modo, è possibile posizionare i mezzi di presa 20, e in particolare i carri 42, in corrispondenza del pezzo 8 da prelevare, calare dall'alto la testa di
20 presa 44 in modo da portarla a contatto con una faccia superiore del pezzo 8 da prelevare, azionare le ventose o i dispositivi di aspirazione in modo da agganciare saldamente il pezzo 8 e quindi sollevare il pezzo 8.

Secondo una possibile forma di realizzazione le
25 teste di presa 44 dei mezzi di presa 20 sono supportate

girevolmente in modo da ruotare rispetto ad un asse di presa W-W parallelo a detta direzione verticale Z-Z e da disporsi parallelamente alla prima e/o alla seconda direzione di stoccaggio (X-X,Y-Y), in modo da poter
5 essere inseriti dall'alto in corsie di stoccaggio 28 dirette lungo la prima e/o la seconda direzione di stoccaggio (X-X,Y-Y) rispettivamente.

Secondo una possibile forma di realizzazione, i mezzi di presa 20 comprendono due o più carri 42
10 allineati lungo la medesima trave di supporto 36 in modo da consentire l'afferraggio sicuro di pezzi 8 aventi elevata estensione e massa. Preferibilmente, detti carri 42',42'' sono movimentabili lungo la trave di supporto 36 in maniera indipendente tra loro in modo da poter essere
15 adattati alla presa di pezzi 8 aventi differenti lunghezze.

Secondo una forma di realizzazione, il magazzino 4 comprende un dispositivo di rotazione 48 dei pezzi 8 comprendente un piano di appoggio 52 adatto a ricevere i
20 pezzi 8 dai mezzi di presa 20 e comprendente mezzi di rotazione 56 adatti a ruotare il piano di appoggio 52 rispetto ad un asse di rotazione R-R parallelo a detta direzione verticale Z-Z, in modo da ruotare il pezzo 8 ad esempio tra la prima e la seconda direzione di stoccaggio
25 X-X,Y-Y e/o per ribaltare il pezzo 8 di 180°, lungo la

medesima direzione di stoccaggio, per consentire la ripresa del pezzo 8 così ribaltato da parte dei mezzi di presa 20.

Infatti, il ribaltamento del pezzo 8 può essere
5 funzionale all'alimentazione del medesimo pezzo 8 a successivi dispositivi di presa e/o alle stazioni di lavorazione.

Secondo una forma di realizzazione, il magazzino 4 comprende una rulliera di ingresso 64 che convoglia i
10 pezzi 8 immessi verso i mezzi di presa 20.

Ad esempio, detta rulliera di ingresso 64 comprende una pluralità di rulli che ruotano folli in modo da accompagnare l'ingresso dei pezzi 8 verso l'area di parcheggio 12 prima che questi vengano prelevati dai
15 mezzi di presa 20.

Secondo una forma di realizzazione, il magazzino 4 comprende una rulliera di uscita 68 dei pezzi 8, adatta a ricevere i pezzi 8 dai mezzi di presa 20 e a convogliarli in uscita dal magazzino 4.

20 Detta rulliera di uscita 68 comprende ad esempio una pluralità di rulli montati folli su relativi perni in modo da agevolare l'espulsione dei pezzi.

Secondo una forma di realizzazione, detta rulliera di uscita 68 comprende mezzi spintori 72 adatti a
25 spingere i pezzi 8 verso l'uscita dal magazzino. Ad

esempio i mezzi spintori comprendono un pistone o simili dispositivi adatti a spingere i pezzi verso la rulliera di uscita 68.

Secondo una forma di realizzazione, il magazzino 4
5 comprende dispositivi di misurazione 76 dei pezzi 8
adatti a misurare le dimensioni dei pezzi 8, quali ad
esempio la lunghezza dei pezzi 8 rispetto all'estensione
prevalente S-S, in fase di immissione dei pezzi 8
nell'area di stoccaggio 12 e prima dello stoccaggio degli
10 stessi.

Ad esempio, i dispositivi di misurazione 76 dei
pezzi 8 sono disposti in corrispondenza di detta rulliera
di ingresso 64 dei pezzi 8. Ad esempio, i dispositivi di
misurazione 76 sono lettori ottici che misurano la
15 lunghezza dei pezzi 8 durante la loro traslazione lungo
la rulliera di ingresso 64.

Preferibilmente, il magazzino 4 comprende un'unità
di elaborazione dati che acquisisce i dati relativi al
numero e dimensioni dei pezzi 8 in ingresso. Inoltre
20 detta unità di elaborazione dati memorizza i dati sulla
posizione ed orientazione dei pezzi 8 all'interno delle
corsie di stoccaggio 28 nelle quali vengono riposti e
comanda di conseguenza gli spostamenti dei mezzi di presa
20.

25 Preferibilmente, il magazzino 4 comprende mezzi di

taglio 80 dei pezzi 8 adatti a tagliare i pezzi 8 a misura in fase di prelevamento ed espulsione degli stessi dal magazzino 4.

Ad esempio detti mezzi di taglio 80 comprendono una
5 troncatrice 84 munita di rilevatori ottici di lettura del pezzo 8 in modo da tagliare il pezzo secondo la misura richiesta.

Preferibilmente detti mezzi di taglio 80, mediante detta unità di elaborazione dati, sono sincronizzati con
10 i mezzi spintori 72 adatti a spingere in maniera controllata il pezzo 8 per effettuare il taglio del pezzo 8 alla misura predefinita.

Preferibilmente, i mezzi di taglio 80 sono disposti in corrispondenza della rulliera di uscita 68, in modo da
15 tagliare il pezzo 8 durante la fase di espulsione dal magazzino 4.

Secondo una forma di realizzazione, la rulliera di uscita 68 è montata girevolmente attorno ad un asse di espulsione E-E, ad esempio parallelo ad una di dette
20 direzioni di stoccaggio X-X, Y-Y, in modo da consentire la rotazione del pezzo 8 in fase di espulsione dal magazzino 4 di un angolo di almeno 90 gradi.

Come si può apprezzare da quanto descritto, il magazzino secondo l'invenzione consente di superare gli
25 inconvenienti presentati nella tecnica nota.

In particolare i pezzi, grezzi o semilavorati, al momento dell'ingresso in magazzino sono tutti 'fotografati', ossia misurati e catalogati per effettiva dimensione in modo da poter essere collocati nel magazzino in modo da ottimizzare e sfruttare al meglio gli spazi effettivamente disponibili.

In questo modo l'ordine di immissione dei pezzi in ingresso al magazzino può anche essere del tutto casuale: pertanto il magazzino è in grado di adattarsi al funzionamento del centro di lavoro in tempo reale.

Nelle soluzioni dell'arte nota, invece, spesso il centro di lavoro deve adattarsi alle limitazioni imposte dal magazzino e, in questo modo, si rallentano le lavorazioni da effettuare sui pezzi; in altre parole, nelle soluzioni dell'arte nota, il centro di lavoro si adatta, in termini di lavorazioni meccaniche alle limitazioni del magazzino, rallentando così di fatto le fasi di lavorazioni meccaniche sui pezzi.

Invece, il magazzino secondo la presente invenzione è in grado di adattarsi al funzionamento del centro di lavoro senza influenzare in alcun modo le lavorazioni meccaniche eseguite sui pezzi: in altre parole il magazzino si adatta al funzionamento di lavoro senza influire sui tempi di lavorazione del centro.

Inoltre, l'impilamento verticale dei pezzi allungati

garantisce un notevole ed ottimale sfruttamento degli spazi a disposizione. Infatti, i pezzi sono impilati gli uni sugli altri senza alcuna interposizione di sostegni, supporti o paratie divisorie che contribuirebbero all'occupazione di spazio non adibito ai pezzi.

Inoltre il prelevamento dei pezzi dall'alto, mediante mezzi a ventosa, consente di evitare la predisposizione di aree di manovra per le teste o pinze di presa adiacenti ossia laterali rispetto alle rastrelliere che alloggiavano i pezzi, come avviene nei magazzini dell'arte nota.

Inoltre, i mezzi di scansione dei pezzi all'ingresso del magazzino consentono di misurare, e quindi posizionare correttamente i pezzi negli spazi liberi del magazzino, senza l'utilizzo di dispositivi quali codici a barre, chips o etichette di tipo RFID che aumenterebbero la complessità e i costi del magazzino, soprattutto considerando che un magazzino di questo tipo può contenere svariate centinaia di pezzi.

Inoltre il magazzino prevede l'utilizzo di dispositivi di taglio a misura dei pezzi in uscita dal magazzino. Tali dispositivi di taglio, quali ad esempio troncatrici, consentono di ottenere pezzi delle dimensioni desiderate per le successive lavorazioni o fasi di montaggio.

In questo modo si ottimizza ulteriormente il funzionamento del centro di lavoro grazie ad una gestione flessibile del magazzino dei pezzi. Infatti, è possibile depositare i pezzi di qualsiasi dimensione o lunghezza
5 senza preoccuparsi preliminarmente delle lavorazioni successive alle quali tali pezzi sono destinate. Poi, all'occorrenza, si preleva un pezzo e lo si taglia a misura in base alla lavorazione che in quel momento viene richiesta dal centro di lavoro. Il taglio a misura del
10 pezzo in uscita dal magazzino è certamente più agevole e conveniente del taglio a misura del pezzo nel centro di lavoro dove invece le teste di lavoro e i dispositivi di presa sono ottimizzati esclusivamente per le lavorazioni di forma sul pezzo, quali tenonatura, foratura, fresatura
15 e profilatura.

Inoltre la migliorata flessibilità del magazzino secondo la presente invenzione è dovuta anche alla presenza di un nastro di carico girevole: infatti tale rotazione consente la possibilità di afferrare il pezzo
20 secondo l'orientazione ottimale per la macchina o testa operatrice alla quale il pezzo in uscita deve essere alimentato. La possibilità di presa del pezzo secondo l'orientazione ottimale, ad esempio bloccando il pezzo su una coppia di basi, piuttosto che sui relativi bordi
25 laterali, consente infatti di afferrare il pezzo in modo

da ottimizzare, ossia velocizzare le successive fasi di tenonatura, foratura, fresatura e profilatura.

Infatti, le superficie di presa del pezzo non sono usualmente lavorabili dalle teste operatrici e, per
5 essere lavorate, richiedono quindi un rilascio e una successiva ripresa del pezzo. Tali operazioni, oltre a rallentare le fasi di lavorazione del centro, introducono inevitabilmente imprecisioni e quindi riducono le tolleranze di lavorazione ottenibili dal centro di
10 lavoro.

Un tecnico del ramo, allo scopo di soddisfare esigenze contingenti e specifiche, potrà apportare numerose modifiche e varianti ai magazzini sopra descritti, tutte peraltro contenute nell'ambito
15 dell'invenzione quale definito dalle seguenti rivendicazioni.

TITOLARE: WORKING PROCESS S.R.L.

RIVENDICAZIONI

1. Magazzino (4) per lo stoccaggio di pezzi (8) in
5 legno, aventi un'estensione prevalente (S-S),
comprendente
- un'area di stoccaggio (12) dei pezzi (8) che alloggia
detti pezzi (8),
 - una struttura a ponte (16) che circonda almeno
10 parzialmente detta area di stoccaggio (12) dei pezzi (8),
la struttura a ponte (16) supportando mezzi di presa (20)
dei pezzi (8) riposti nell'area di stoccaggio (12),
caratterizzato dal fatto che
 - l'area di stoccaggio (12) comprende mezzi separatori
15 (24) che individuano corsie di stoccaggio (28) dei pezzi
(8), dette corsie di stoccaggio (28) essendo disposte
parallelamente ad almeno una prima direzione di
stoccaggio (X-X),
 - i pezzi (8) essendo allineati parallelamente a detta
20 almeno una prima direzione di stoccaggio (X-X) ed essendo
impilati tra loro direttamente a contatto gli uni sugli
altri secondo una direzione verticale (Z-Z), i pezzi (8)
essendo alloggiati con gioco all'interno di dette corsie
di stoccaggio (28),
 - 25 - i mezzi di presa (20) comprendendo almeno un carro (42)

che supporta almeno una testa di presa (44) che si infila almeno parzialmente in dette corsie di stoccaggio (28) e preleva i pezzi (8) dall'alto secondo la direzione verticale (Z-Z).

5 **2.** Magazzino (4) secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di presa (20) comprendono ventose o dispositivi di aspirazione adatti ad agganciare, sollevare e trasportare i pezzi (8) all'interno del magazzino (4).

3. Magazzino (4) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui i mezzi di presa (20) sono supportati da detta
10 struttura a ponte (16) in modo da muoversi lungo almeno una trave di supporto (36) disposta superiormente all'area di stoccaggio (12), detta trave di supporto (36) essendo disposta e muovendosi, lungo un asse controllato,
15 perpendicolarmente alla prima direzione di stoccaggio (X-X), lungo una seconda direzione di stoccaggio (Y-Y).

4. Magazzino (4) secondo la rivendicazione 3, in cui detta trave di supporto (36) è supportata da una coppia di longheroni (40) diretti lungo la seconda direzione di
20 stoccaggio (Y-Y) perpendicolare a detta prima direzione di stoccaggio (X-X).

5. Magazzino (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la struttura a ponte (16) è meccanicamente separata dall'area di stoccaggio
25 (12) dei pezzi (8) in modo da non ricevere direttamente

le vibrazioni indotte dalla movimentazione di detti mezzi di presa (20) dei pezzi (8).

6. Magazzino (4) secondo la rivendicazione 3, 4 o 5, in cui i mezzi di presa (20) sono supportati dalla trave di supporto (36) secondo almeno due assi controllati, diretti rispettivamente lungo una di dette prima o seconda direzione di stoccaggio (X-X,Y-Y) e lungo la direzione verticale (Z-Z).

7. Magazzino (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui le teste di presa (44) dei mezzi di presa (20) sono supportate girevolmente in modo da ruotare rispetto ad un asse di presa (W-W) parallelo a detta direzione verticale (Z-Z) e da disporsi parallelamente alla prima e/o alla seconda direzione di stoccaggio (X-X,Y-Y), in modo da poter essere inseriti dall'alto in corsie di stoccaggio (28) dirette lungo la prima e/o la seconda direzione di stoccaggio (X-X,Y-Y) rispettivamente.

8. Magazzino (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui i mezzi separatori (24) che individuano le corsie di stoccaggio (28) dei pezzi (8) comprendono paratie e/o colonne (32) che delimitano in maniera continua e/o discontinua dette corsie (28), le corsie di stoccaggio (28) essendo delimitate perpendicolarmente rispetto alle rispettive direzioni di

stoccaggio (X-X,Y-Y) ed essendo aperte dall'alto, lungo la direzione verticale (Z-Z), per consentire, l'inserimento dei mezzi di presa (20), nonché il deposito e la presa dei pezzi (8).

5 **9.** Magazzino (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente un dispositivo di rotazione (48) dei pezzi (8) comprendente un piano di appoggio (52) adatto a ricevere i pezzi (8) dai mezzi di presa (20) e comprendente mezzi di rotazione (56) adatti
10 a ruotare il piano di appoggio (52) rispetto ad un asse di rotazione (R-R) parallelo a detta direzione verticale (Z-Z), in modo da ruotare il pezzo (8) tra la prima e la seconda direzione di stoccaggio (X-X,Y-Y) e/o per ribaltare il pezzo (8) di 180°, lungo la medesima
15 direzione di stoccaggio (X-X,Y-Y), per consentire la ripresa del pezzo (8) così ribaltato da parte dei mezzi di presa (20).

10. Magazzino (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente dispositivi di
20 misurazione (76) dei pezzi (8) adatti a misurare le dimensioni dei pezzi (8), quali almeno la lunghezza dei pezzi (8) rispetto all'estensione prevalente (S-S), in fase di immissione dei pezzi (8) nell'area di stoccaggio (12) e prima dello stoccaggio degli stessi.

25 **11.** Magazzino (4) secondo la rivendicazione 10, in cui

detti dispositivi di misurazione (76) dei pezzi (8) sono disposti in corrispondenza di una rulliera di ingresso (64) dei pezzi (8), detta rulliera di ingresso (64) convogliando i pezzi (8) immessi verso i mezzi di presa
5 (20).

12. Magazzino (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente una rulliera di uscita (68) dei pezzi (8), adatta a ricevere i pezzi (8) dai mezzi di presa (20) e a convogliarli in uscita dal
10 magazzino (4), detta rulliera di uscita (68) prevedendo mezzi spintori (72) adatti a spingere i pezzi (8) verso l'uscita dal magazzino (4).

13. Magazzino (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la rulliera di uscita
15 (68) è montata girevolmente attorno ad un asse di espulsione (E-E), sostanzialmente parallelo ad una di dette direzioni di stoccaggio (X-X, Y-Y), in modo da consentire la rotazione del pezzo (8) in fase di espulsione dal magazzino (4) di un angolo di almeno 90
20 gradi.

14. Magazzino (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente mezzi di taglio (80) dei pezzi (8) adatti a tagliare i pezzi (8) a misura in fase di prelevamento ed espulsione del pezzo (8) dal
25 magazzino (4).

- 15.** Magazzino (4) secondo la rivendicazione 14, in cui detti mezzi di taglio (80) comprendono una troncatrice (84) munita di rilevatori ottici di lettura del pezzo (8) e di mezzi spintori (72) adatti a spingere in maniera
5 controllata il pezzo (8) per effettuare il taglio alla misura predefinita.
- 16.** Magazzino (4) secondo la rivendicazione 14 o 15, in cui detti mezzi di taglio (80) sono disposti in corrispondenza di una rulliera di uscita (68), in modo da
10 tagliare il pezzo (8) durante la fase finale di espulsione dal magazzino (4).
- 17.** Magazzino (4) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente un'unità di elaborazione dati che acquisisce i dati relativi al
15 numero e dimensioni dei pezzi (8) in ingresso, detta unità di elaborazione dati memorizzando i dati sulla posizione ed orientazione dei pezzi (8) all'interno delle corsie di stoccaggio (28 nelle quali vengono riposti e comandando gli spostamenti dei mezzi di presa (20).
- 18.** Centro di lavoro comprendente un magazzino (4) in
20 accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 17.

APPLICANT: WORKING PROCESS S.R.L.

CLAIMS

1. Warehouse (4) for the storage of pieces (8) in wood,
5 having a main extension (S-S), comprising

- a storage area (12) of the pieces (8) which houses said pieces (8),
- a bridge structure (16) which at least partially surrounds said storage area (12) of the pieces (8), the
10 bridge structure (16) supporting gripping devices (20) of the pieces (8) placed in the storage area (12), characterised by the fact that
- the storage area (12) comprises separator means (24) which identify storage aisles (28) of the pieces (8),
15 said storage aisles (28) being positioned parallel to at least a first storage direction (X-X),
- the pieces (8) being aligned parallel to said at least one first storage direction (X-X) and being piled directly one on top of the other in a vertical direction
20 (Z-Z), the pieces (8) being housed with clearance within said storage aisles (28),
- the gripping devices (20) comprise at least one carriage (42) which supports at least one gripping head (44) which inserts itself at least partially in said
25 storage aisles (28) and picks up the pieces (8) from

above in the vertical direction (Z-Z).

2. Warehouse (4) according to claim 1, wherein the gripping devices (20) comprise suckers or suction devices able to hook, raise and transport the pieces (8) within
5 the warehouse (4).

3. Warehouse (4) according to claim 1 or 2, wherein the gripping devices (20) are supported by said bridge structure (16) so as to move along at least one support beam (36) positioned above the storage area (12), said
10 support beam (36) being positioned and moving, along a controlled axis, perpendicular to the first storage direction (X-X), in a second storage direction (Y-Y).

4. Warehouse (4) according to claim 3, wherein said support beam (36) is supported by a pair of longitudinal
15 frame members (40) directed along the second storage direction (Y-Y) perpendicular to said first storage direction (X-X).

5. Warehouse (4) according to any of the previous claims, wherein the bridge structure (16) is mechanically
20 separate from the storage area (12) of the pieces (8) so as not to directly receive the vibrations induced by the movement of said gripping devices (20) of the pieces (8).

6. Warehouse (4) according to claim 3, 4 or 5, wherein the gripping devices (20) are supported by the support
25 beam (36) according to at least two controlled axes,

respectively directed along one of said first or second storage directions (X-X, Y-Y) and along a vertical direction (Z-Z).

7. Warehouse (4) according to any of the previous claims, wherein the gripping heads (44) of the gripping devices (20) are supported so as to swivel in relation to a gripping axis (W-W) parallel to said vertical direction (Z-Z) and to position themselves parallel to the first and/or second storage direction (X-X, Y-Y), so as to enable insertion from above in the storage aisles (28) directed along the first and/or second storage direction (X-X, Y-Y) respectively.

8. Warehouse (4) according to any of the previous claims, wherein the separator means (24) which identify the storage aisles (28) of the pieces (8) comprise partitions and/or columns (32) which delimit in a continuous and/or discontinuous manner said aisles (28), the storage aisles (28) being delimited perpendicularly in relation to the respective storage directions (X-X, Y-Y) and being open from above, along the vertical direction (Z-Z), to allow the insertion of the gripping devices (20), as well as the laying down and picking up of the pieces.

9. Warehouse (4) according to any of the previous claims, comprising a rotation device (48) of the pieces

(8) comprising a support plane (52) suitable to receive the pieces (8) from the gripping devices (20) and comprising rotation devices (56) able to rotate the support plane (52) in relation to a rotation axis (R-R) parallel to said vertical direction (Z-Z), so as to rotate the piece (8) between the first and second storage direction (X-X, Y-Y) and/or to tip the piece (8) by 180°, in the same storage direction (X-X, Y-Y), to enable the tipped up piece (8) to be picked up again by the gripping devices (20).

10. Warehouse (4) according to any of the previous claims, comprising measurement devices (76) of the pieces (8) able to measure the dimensions of the pieces (8), such as at least the length of the pieces (8) in relation to the main extension (S-S), during the phase of introducing the pieces (8) to the storage area (12) and before storage of the same.

11. Warehouse (4) according to claim 10, wherein said measurement devices (76) of the pieces (8) are positioned at an entrance conveyor belt (64) of the pieces (8), said entrance conveyor belt (64) conveying the pieces (8) introduced towards the gripping devices (20).

12. Warehouse (4) according to any of the previous claims, comprising an exit conveyor belt (68) of the pieces (8), suitable to receive the pieces (8) from the

gripping devices (20) and to convey them out of the warehouse (4), said exit conveyor belt (68) comprising thrust devices (72) suitable to push the pieces (8) towards the exit of the warehouse (4).

5 **13.** Warehouse (4) according to any of the previous claims, wherein the exit conveyor belt (68) is mounted so as to rotate around an expulsion axis (E-E), substantially parallel to one of said storage directions (X-X,Y-Y), so as to enable the rotation of the piece (8)
10 during expulsion from the warehouse (4) by an angle of at least 90 degrees.

14. Warehouse (4) according to any of the previous claims, comprising cutting devices (80) of the pieces (8) able to cut the pieces (8) to size during the phase of
15 picking up and expelling the piece (8) from the warehouse (4).

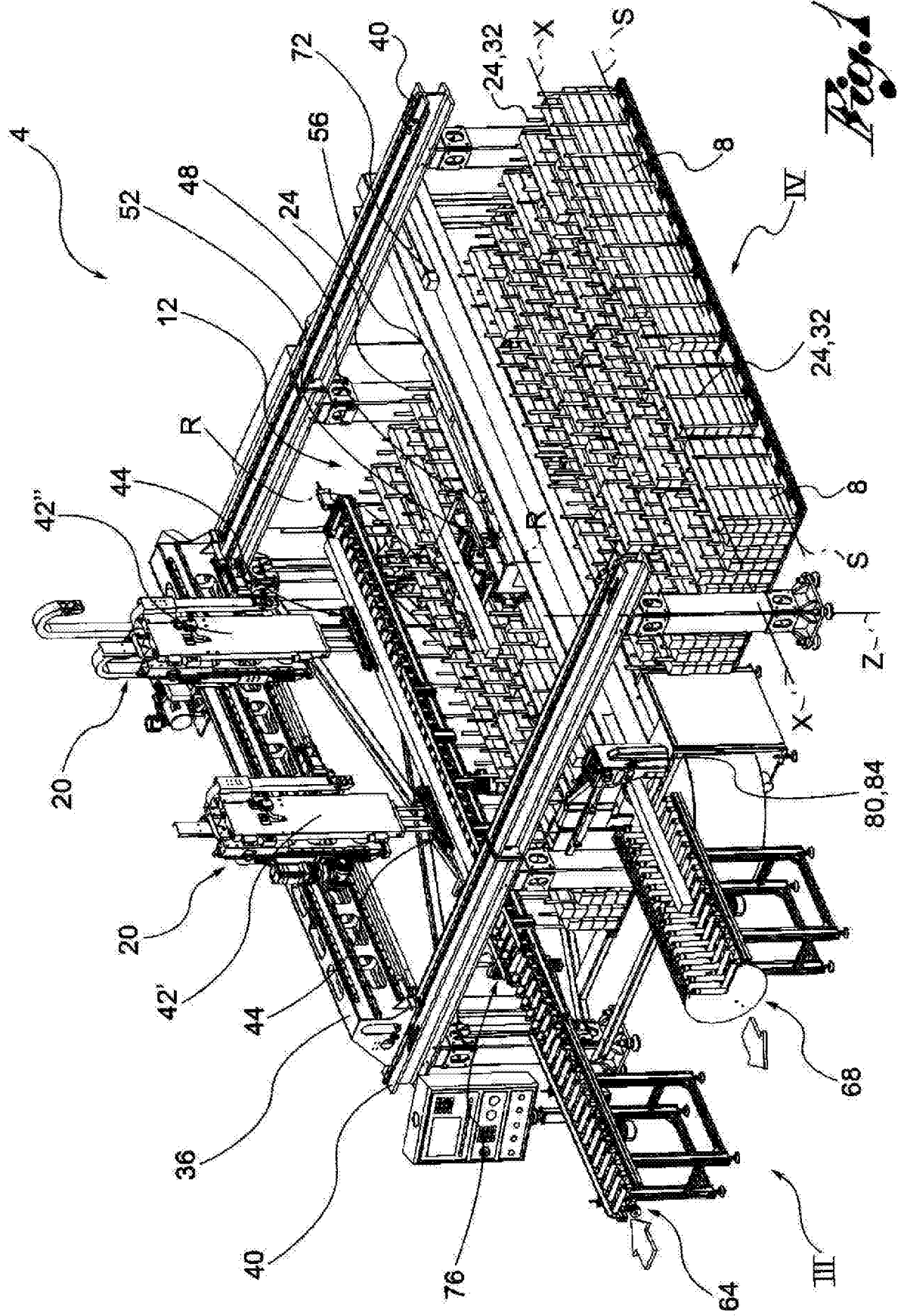
15. Warehouse (4) according to claim 14, wherein said cutting devices (80) comprise a cutting-off machine (84) provided with optical readers of the piece (8) and
20 thrust devices (72) suitable to push the piece (8) in a controlled manner to perform the cut to a predefined size.

16. Warehouse (4) according to claim 14 or 15, wherein said cutting devices (80) are positioned at the exit
25 conveyor belt (68), so as to cut the piece (8) during

the final phase of expulsion from the warehouse (4).

17. Warehouse (4) according to any of the previous claims, comprising a data processor unit which acquires the data relative to the number and dimensions of the
5 incoming pieces (8), said data processor unit memorising the data on the position and orientation of the pieces (8) inside the storage aisles (28) which they are placed in and controlling the movements of the gripping devices (20).

10 **18.** Work centre comprising a warehouse (4) according to any of the claims from 1 to 17.



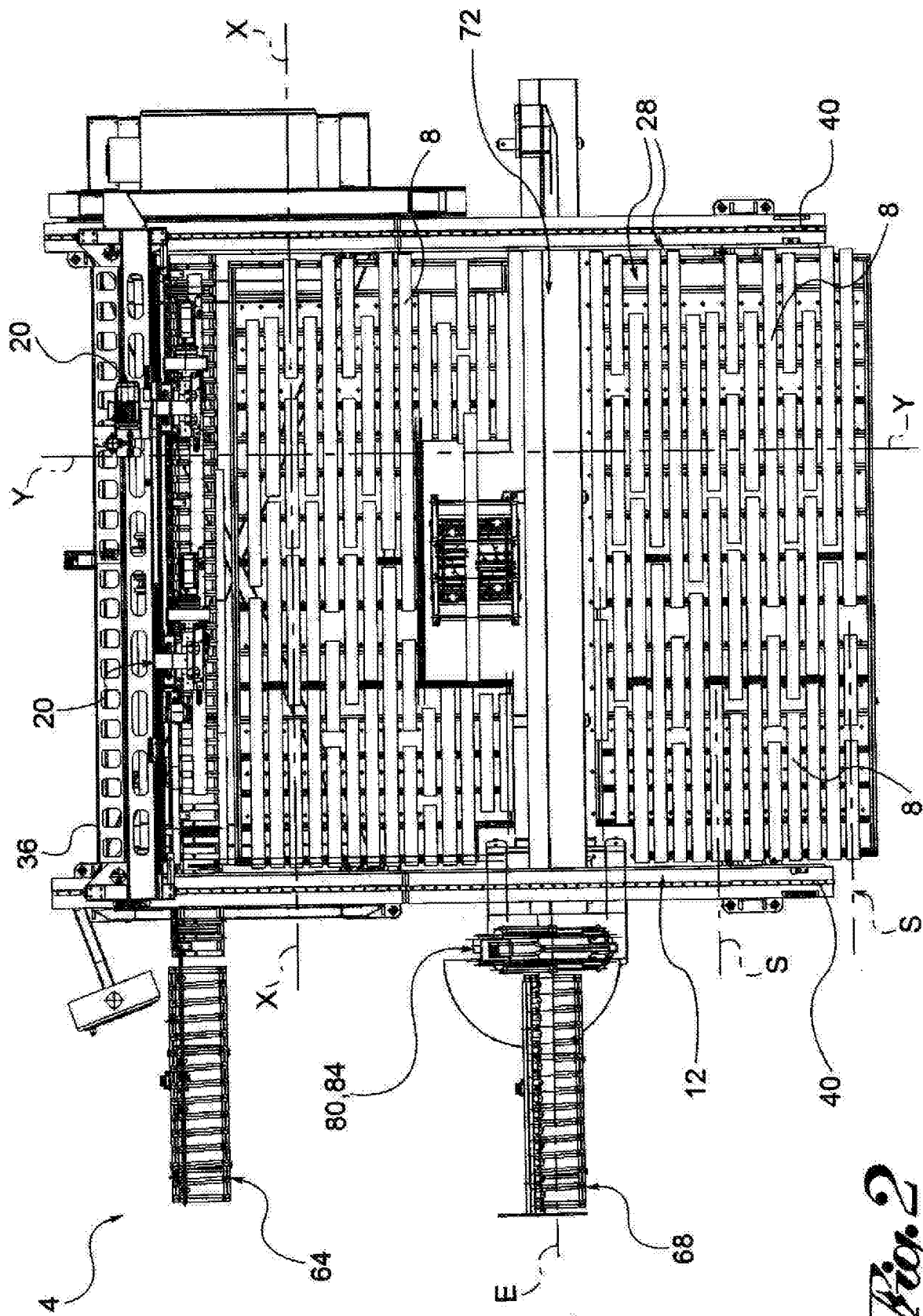


Fig. 2

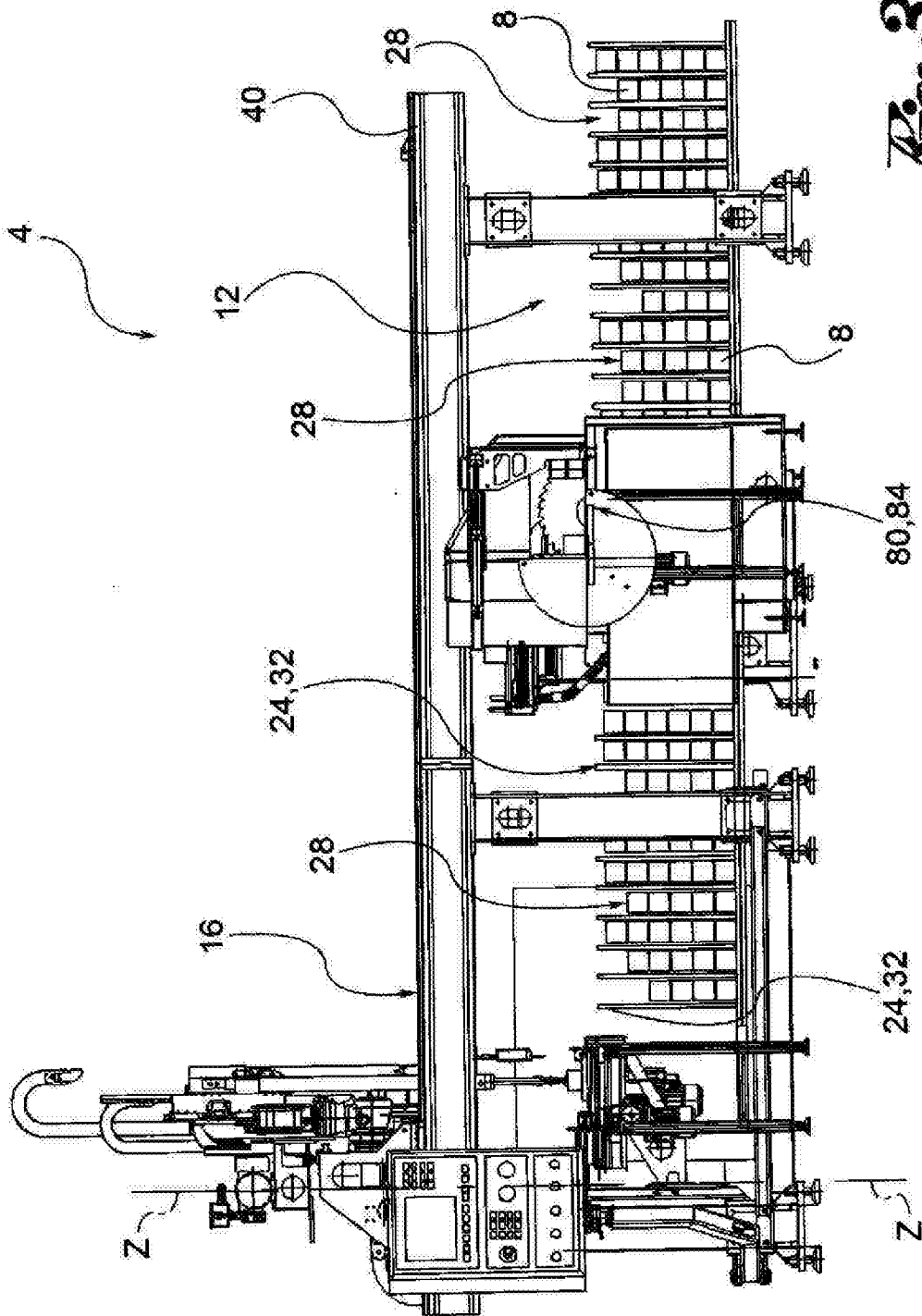


Fig. 3

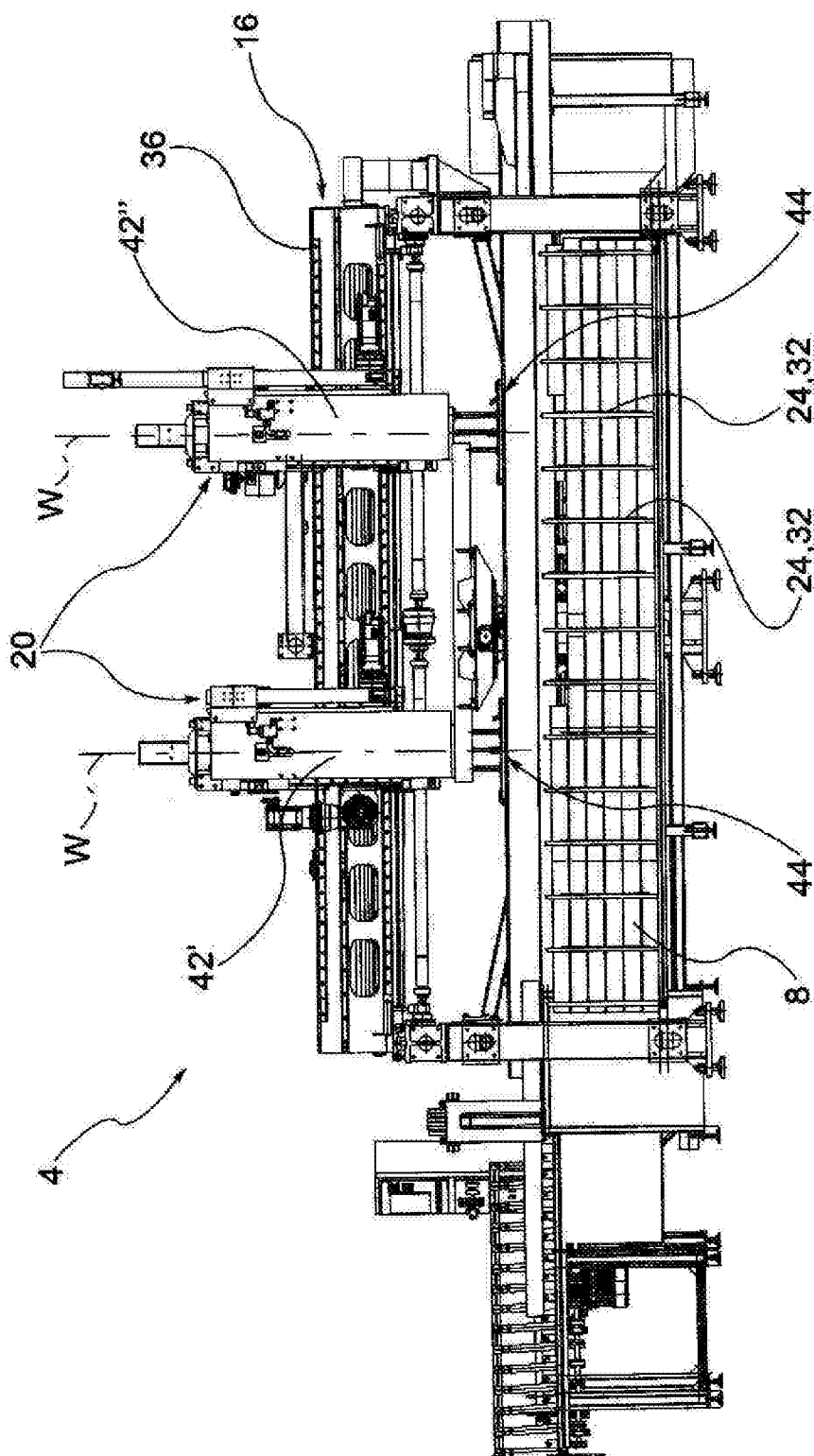


Fig. 4