



## Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di UDINE

# Verbale di Deposito Domanda di Brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE

Numero domanda: **UD2013A000162**

CCIAA di deposito: **UDINE**

Data di deposito: **29/11/2013**

***In data 29/11/2013 il richiedente ha presentato a me sottoscritto la seguente domanda di brevetto per Invenzione Industriale.***

**UDINE, 29/11/2013**

**L'Ufficiale Rogante**

**Diritti di Segreteria  
Bolli Virtuale**

**15,00 EURO  
20,00 EURO**

### RIASSUNTO

Un magazzino automatizzato per lo smistamento di contenitori impilabili (12) da, e verso, un punto di smistamento (29) e per lo stoccaggio in pile (14) di tali contenitori impilabili (12) in una struttura di sostegno (11) che include una pluralità di unità modulari (13) tra loro attigue, comprende un dispositivo di movimentazione (23) configurato per movimentare almeno uno dei contenitori impilabili (12) nella suddetta struttura di sostegno (11). Ciascuna delle unità modulari (13) comprende un primo telaio (31) definente un piano di appoggio (A) configurato per sorreggere, almeno parzialmente al di sopra di esso, almeno una delle suddette pile (14), e montanti (15) supportanti il primo telaio (31) al di sopra di un piano di base (B), in cui il suddetto dispositivo di movimentazione (23) è movimentabile su tale piano di base (B) al di sotto del summenzionato piano di appoggio (A).

**Fig. 1**

Classe Internazionale: B 65 G 001/0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"MAGAZZINO AUTOMATIZZATO E RELATIVO PROCEDIMENTO DI IMMAGAZZINAMENTO"

- 5 a nome RGS AUTOMAZIONI S.R.L. di nazionalità italiana con sede legale in Via Lazio, 11 - 31045 MOTTA DI LIVENZA (TV)  
dep. il al n.

\* \* \* \* \*

#### CAMPO DI APPLICAZIONE

- 10 Il presente trovato si riferisce ad un magazzino automatizzato ed al relativo procedimento di immagazzinamento.

In particolare, il presente trovato è applicabile a magazzini per lo stoccaggio temporaneo di oggetti all'interno di una struttura compartimentata e per il prelievo degli stessi oggetti, il tutto gestito ed effettuato secondo un procedimento automatizzato.

- 15 STATO DELLA TECNICA

Sono noti magazzini automatizzati provvisti di una struttura di sostegno compartimentata, generalmente definita da una pluralità di profilati metallici interconnessi definenti compartimenti di alloggio per contenitori di oggetti. I contenitori, all'interno della struttura, vengono normalmente disposti impilati verticalmente in pile di stoccaggio.

- 20

Generalmente, la struttura anzidetta è reticolare ed occupa la maggior parte del volume interno di un edificio, oppure di uno o più ambienti di un edificio, dal pavimento su cui poggiano i profilati metallici fino a quasi raggiungere il soffitto, o comunque fino ad un'altezza uguale o maggiore rispetto alla massima altezza delle pile di stoccaggio.

- 25 Tali magazzini automatizzati noti comprendono, inoltre, uno o più dispositivi di

movimentazione contenitori, ad esempio robot dotati di carrelli alimentati elettricamente oppure mediante accumulatori, mobili lungo due direzioni spaziali su un piano posto alla sommità della struttura anzidetta.

In particolare, tale piano è definito da un reticolo di guide lineari, ad esempio rotaie,  
5 lungo le quali sono configurati per muoversi i suddetti dispositivi di movimentazione.

Questi dispositivi di movimentazione sono, di norma, dotati di organi di prelevamento e deposizione, ad esempio del tipo a fune, a nastro o a catena, che vengono di volta in volta calati dall'alto verso il compartimento interno alla struttura nel quale deve essere posizionato, o dal quale deve essere prelevato, il contenitore da  
10 movimentare.

I magazzini automatici noti hanno, di norma, uno o più punti di smistamento, posizionati tutti al livello terra e nel quale vengono posizionati i contenitori sia prima di essere smistati verso il corrispondente compartimento, ad esempio per essere riempiti da un operatore, sia dopo essere stati prelevati dal corrispondente compartimento, ad  
15 esempio per lo smistamento all'esterno del magazzino da parte di un operatore.

Un inconveniente dei magazzini noti è quello di essere ingombranti, in quanto hanno la necessità di avere, in tutta l'area di interesse, una struttura con altezza pari a quella della massima altezza delle pile di stoccaggio che si vogliono ottenere.

Un ulteriore inconveniente dei magazzini noti sta nel fatto che sono scarsamente  
20 flessibili e difficilmente adattabili ed installabili in aree aventi conformazione complessa od irregolare o sviluppantisi in più ambienti.

I profilati metallici che costituiscono la struttura compartimentata dei magazzini noti, infatti, devono necessariamente avere tutti una medesima altezza, per definire, nella parte superiore della struttura, un piano su cui si muovono i dispositivi di  
25 movimentazione. Da ciò deriva la sostanziale impossibilità di realizzare magazzini

funzionali ed efficaci distribuiti su aree comprendenti ambienti, o stanze, comunicanti, ad esempio di altezze diverse, oppure di altezze uguali, ma separate da pareti divisorie.

Tali soluzioni note richiedono forzatamente l'adozione di ascensori e/o discensori, oppure la separazione del magazzino in più sotto-unità, una per ciascun ambiente, con il  
5 conseguente aggravio dei costi e della complessità sia di realizzo che di gestione del magazzino stesso.

Ancora, un inconveniente dei magazzini noti è quello di essere poco efficienti, in particolare in termini di tempistiche di smistamento, in quanto prevedono, per i contenitori posti nelle pile di stoccaggio più basse, l'impiego di percorsi eccessivamente  
10 lunghi degli organi di prelevamento e deposizione, i quali devono essere calati dall'alto della sommità della struttura fino ai compartimenti di stoccaggio dei contenitori, per poi essere ritirati fino alla sommità della struttura ed essere nuovamente calati fino al livello terra verso il relativo punto di smistamento. Del tutto analogo è il caso del processo inverso di deposizione dei contenitori in una pila di stoccaggio bassa.

15 Uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un magazzino automatizzato e mettere a punto un relativo procedimento di immagazzinamento che permettano di effettuare in modo semplice, veloce ed efficiente, lo stoccaggio automatico ed il prelievo automatico di contenitori, rispettivamente in, e da, pile di stoccaggio di una struttura compartimentata.

20 Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un magazzino che sia facile da realizzare, poco costoso, poco ingombrante, e di semplice installazione.

Uno scopo ulteriore del presente trovato è quello di realizzare un magazzino che sia adattabile agevolmente alle aree adibite a magazzino ed in grado di garantire una saturazione ottimale delle aree stesse, ad esempio maggiore rispetto a quella ottenibile  
25 con un magazzino di tipo noto.

È pure uno scopo del presente trovato quello di realizzare un magazzino ed un relativo procedimento di immagazzinamento che siano in grado di concretizzare uno smistamento veloce ed efficiente di contenitori da e verso aree che presentano una conformazione complessa od irregolare, o si sviluppano in più ambienti separati tra loro da pareti divisorie e comunicanti attraverso porte, ed eventualmente anche aventi altezze diverse.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questi ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

#### ESPOSIZIONE DEL TROVATO

10 Il presente trovato è espresso e caratterizzato nelle rivendicazioni indipendenti. Le rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato o varianti dell'idea di soluzione principale.

In accordo con i suddetti scopi, un magazzino automatizzato secondo il presente trovato, è utilizzabile per lo smistamento di contenitori impilabili da, e verso, un punto di smistamento e per lo stoccaggio in pile di contenitori impilabili in una struttura di sostegno che include una pluralità di unità modulari tra loro attigue. Il magazzino automatizzato di cui si discute comprende un dispositivo di movimentazione configurato per movimentare almeno uno dei suddetto contenitori impilabili nella struttura di sostegno.

20 Secondo un aspetto caratteristico del presente trovato, ciascuna delle unità modulari comprende un primo telaio definente un piano di appoggio configurato per sorreggere, almeno parzialmente al di sopra di esso, almeno una delle suddette pile, e montanti supportanti tale primo telaio al di sopra di un piano di base. Il summenzionato dispositivo di movimentazione è movimentabile su tale piano di base al di sotto dell'anzidetto piano di appoggio.

In questo modo, lo smistamento dei contenitori risulta essere più veloce di quanto possibile nei magazzini noti, poiché il presente trovato ha il vantaggio, permettendo la collocazione dal basso dei contenitori impilabili, di limitare la corsa verticale compiuta dal dispositivo di movimentazione durante le operazioni di stoccaggio e prelievo dei  
5 contenitori stessi.

Inoltre, il presente trovato presenta l'ulteriore vantaggio di agevolare le operazioni di smistamento dei contenitori da e verso il punto di smistamento, in quanto sia quest'ultimo che il percorso compiuto dal dispositivo di movimentazione sono posti a livello terra.

10 Un ulteriore vantaggio del magazzino secondo il presente trovato è quello di consentire al dispositivo di movimentazione di muoversi anche attraverso più ambienti separati da pareti divisorie e comunicanti solamente per mezzo di porte, senza la necessità di ascensori o discensori.

Secondo aspetti del presente trovato, il magazzino comprende guide rettilinee  
15 disposte sul suddetto piano di base e definenti, nella struttura di sostegno, un percorso guidato per il dispositivo di movimentazione.

In forme di realizzazione del trovato, ciascuna unità modulare comprende un secondo telaio, posto inferiormente al suddetto primo telaio e collegato a quest'ultimo tramite i montanti. Inoltre, le guide rettilinee summenzionate sono associate al secondo telaio  
20 secondo due direzioni di movimentazione ortogonali fra loro, e le guide rettilinee di una delle unità modulari sono disposte in sostanziale continuità con rispettive e coniugate guide rettilinee dell'unità modulare ad essa attigua.

In questo modo si ottiene il vantaggio di poter realizzare magazzini che consentano una ottimale saturazione delle aree predisposte, anche qualora queste abbiano  
25 conformazione complessa od articolata, ad esempio nel caso di una pluralità di ambienti

attigui, oppure di ambienti aventi altezze interne utili diverse tra loro, in quanto il percorso di movimentazione del dispositivo di movimentazione e l'altezza della struttura di sostegno sono tra loro indipendenti.

5        Forma oggetto del presente trovato anche un procedimento di immagazzinamento di contenitori impilabili in pile, comprendente una fase di movimentazione di almeno un contenitore impilabile da, e verso, un punto di smistamento e rispettivamente verso, e da, una struttura di sostegno provvista di unità modulari tra loro attigue, ed almeno una fase di collocazione dell'almeno un contenitore impilabile nella stessa struttura di sostegno.

10       In particolare, la suddetta fase di collocazione prevede di disporre l'almeno un contenitore impilabile su un rispettivo primo telaio di un'unità modulare, in cui tale primo telaio definisce un piano di appoggio che sorregge, almeno parzialmente al di sopra di esso, almeno una delle pile anzidette. Durante la suddetta fase di movimentazione si prevede di spostare il dispositivo di movimentazione su un piano di base posto inferiormente al suddetto piano di appoggio.

15       La collocazione e l'impilaggio dal basso previsti secondo il procedimento oggetto del presente trovato permettono di contenere l'altezza della suddetta struttura di sostegno, la quale non deve essere necessariamente alta in ogni proprio punto come la massima altezza delle pile di contenitori, ma può avere una altezza limitata, anche uniforme, ad esempio anche inferiore a 2 metri.

20       Ciò permette di ridurre notevolmente i costi di realizzo e manutenzione delle strutture di sostegno, nonché di velocizzare i tempi di installazione.

Infatti, pile adiacenti possono avere altezze diverse senza influire sul movimento del dispositivo di movimentazione, avvenendo questo sul piano di base inferiore alle pile stesse.

25

#### ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Il mandatario  
STEFANO LIGI  
(per sé e per gli altri)  
STUDIO GLP S.r.l.  
V.le Europa Unita, 171 - 33100 UDINE



Queste ed altre caratteristiche del presente trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di forme di realizzazione, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:

- 5    - la fig. 1 è una vista assonometrica di un magazzino automatizzato secondo il presente trovato;
- la fig. 2 è una vista assonometrica di un'unità modulare della struttura di sostegno del magazzino di fig. 1;
- le figg. 3a e 3b sono viste laterali del magazzino di fig. 1 e mostrano fasi successive di un procedimento di immagazzinamento in accordo con forme realizzative del presente  
10   trovato.

Nella descrizione che segue, numeri di riferimento uguali indicano parti uguali di magazzino automatizzato secondo il presente trovato, anche in forme di realizzazione diverse fra loro. Va inteso che elementi e caratteristiche di una forma di realizzazione possono essere convenientemente incorporati in altre forme di realizzazione senza  
15   ulteriori precisazioni.

#### DESCRIZIONE DI FORME DI REALIZZAZIONE

Si farà ora riferimento nel dettaglio alle varie forme di realizzazione del trovato, delle quali uno o più esempi sono illustrati nelle figure allegate. Ciascun esempio è fornito a titolo di illustrazione del trovato e non è inteso come una limitazione dello stesso. Ad  
20   esempio, le caratteristiche illustrate o descritte in quanto facenti parte di una forma di realizzazione potranno essere adottate su, o in associazione con, altre forme di realizzazione per produrre un'ulteriore forma di realizzazione. Resta inteso che il presente trovato sarà comprensivo di tali modifiche e varianti.

La figura 1 è utilizzata per descrivere forme di realizzazione esemplificative di un  
25   magazzino automatizzato secondo il presente trovato, indicato nel complesso con il

riferimento numerico 10.

Il magazzino automatizzato 10 include una struttura di sostegno 11 configurata per sostenere, impilati, contenitori impilabili 12.

I contenitori impilabili 12 sono posizionabili, nella struttura di sostegno 11, in pile  
5 14. Ciascuna delle pile 14 presenta uno dei contenitori impilabili 12, denominato nel prosieguo contenitore di base 12a, che poggia sulla struttura di sostegno 11.

Gli altri contenitori impilabili 12 sono sovrapposti l'uno sull'altro al di sopra del contenitore di base 12a, in modo che la base 12b di ciascun contenitore impilabile 12 sia in contatto con, ed eventualmente anche parzialmente inserita in, una cornice superiore  
10 12c del contenitore impilabile 12, 12a sottostante.

Nello specifico caso esemplificativo qui descritto con riferimento alle figure allegate, la cornice superiore 12c può fungere da porzione d'appoggio di ciascun contenitore di base 12a alla struttura di sostegno 11.

In soluzioni alternative si può prevedere che la base 12b funga da porzione  
15 d'appoggio di ciascun contenitore di base 12a alla struttura di sostegno 11.

La struttura di sostegno 11 è di tipo modulare e include una o più unità modulari 13 che, poste allineate ed attigue tra loro, definiscono la struttura di sostegno 11 stessa.

Ciascuna unità modulare 13 è configurata per sostenere una pila 14 di contenitori impilabili 12.

20 La figura 1 è utilizzata per descrivere, a mero titolo esemplificativo, una soluzione realizzativa nella quale la struttura di sostegno 11 è definita da quattro unità modulari 13. Per comodità e chiarezza espositiva, solo una pila 14 delle quattro possibili è mostrata nella figura 1.

In accordo con un aspetto del presente trovato, ciascuna unità modulare 13  
25 comprende un primo telaio 31, definente un piano di appoggio A configurato per

sorreggere almeno una pila 14, e montanti 15 di supporto del primo telaio 31 al di sopra di un piano di base B, che può essere, ad esempio, il pavimento di un edificio o di una stanza. In particolare, il piano di base B è posto inferiormente rispetto al summenzionato piano di appoggio A.

- 5 In forme di realizzazione, ciascuna unità modulare 13 può includere anche un secondo telaio 32 posto inferiormente al primo telaio 31 e collegato a quest'ultimo tramite gli anzidetti montanti 15.

Secondo possibili forme di variante, sul piano di base B possono essere disposte guide rettilinee 22, il secondo telaio 32 può essere provvisto di una pluralità di guide rettilinee 22.

10

Le guide rettilinee 22, come verrà descritto nel prosieguo, definiscono nella struttura di sostegno 11, un percorso guidato per la movimentazione di un dispositivo di movimentazione 23 che è configurato per movimentare nella struttura di sostegno 11 i contenitori impilabili 12.

- 15 È anche previsto che il dispositivo di movimentazione 23 sia guidato autonomamente mediante un sistema di guida integrato, ad esempio ottico, laser, oppure magnetico od elettronico, che gli consente di muoversi all'interno della struttura di sostegno 11 senza la necessità delle guide rettilinee 22.

Tale sistema di guida integrato può servirsi di sensori e/o rilevatori di posizione, ad esempio tipo giroscopio laser, oppure tipo encoder, completamente integrati nel dispositivo di movimentazione 23, oppure possono essere previsti, ad esempio associati ai montanti 15 delle unità modulari 13, elementi di riconoscimento posizione quali sensori ottici, o magnetici, od elettronici, cooperanti con il suddetto sistema di guida integrato nel dispositivo di movimentazione 23.

20

- 25 Ciascuna unità modulare 13 può avere pertanto una conformazione a telaio ed

includere una pluralità di profilati, ad esempio profilati metallici, i quali possono essere pieni oppure tubolari e definenti i bordi dell'anzidetto telaio.

In forme di realizzazione, ciascuna unità modulare 13 può avere una forma parallelepipeda definita da quattro montanti 15 paralleli tra loro e collegati da traverse  
5 complanari, inferiori 16a e superiori 16b.

Le traverse superiori 16b possono essere collegate reciprocamente fra loro a definire il primo telaio 31.

Le traverse inferiori 16a possono essere collegate reciprocamente fra loro a definire il secondo telaio 32.

10 Il primo telaio 31 e/o il secondo telaio 32 possono avere una configurazione rettangolare, preferibilmente quadrata, comunque sagomata in ragione delle dimensioni dei contenitori impilabili 12.

In particolare, quattro traverse inferiori 16a sono collegate ai montanti 15 in corrispondenza di una prima estremità, in uso inferiore, di questi ultimi, e giacciono su  
15 un comune piano di base B, quale, ad esempio, un pavimento, ortogonale ai montanti 15 stessi.

Inoltre, quattro traverse superiori 16b sono collegate ai montanti 15 in corrispondenza di una seconda estremità, in uso superiore, di questi ultimi, ed opposta alla suddetta prima estremità. In possibili soluzioni realizzative, le quattro traverse  
20 superiori 16b possono giacere su un piano parallelo al suddetto piano di appoggio A, ortogonale allo sviluppo longitudinale dei montanti 15 stessi ed essenzialmente parallelo al piano di base B anzidetto.

In ulteriori soluzioni realizzative, combinabili con quelle sopra menzionate, le traverse superiori 16b possono presentare, ciascuna, una superficie che può giacere sul  
25 piano d'appoggio A.

In forme di realizzazione, sulle traverse superiori 16b poggia, in uso, la cornice superiore 12c del contenitore di base 12a.

In ulteriori forme di realizzazione, descritte esemplificativamente con riferimento alle figure 1 e 2, ciascun primo telaio 31 può comprendere un meccanismo di supporto  
5 17 dei contenitori impilabili 12, configurato per definire l'anzidetto piano d'appoggio A.

Secondo possibili formulazioni del trovato, il meccanismo di supporto 17 è selettivamente attivabile per assumere una posizione di vincolo e supporto dei contenitori impilabili 12, ed almeno una posizione di rilascio per permettere il prelievo e/o la consegna dei contenitori impilabili 12 da parte del dispositivo di movimentazione  
10 23.

In possibili soluzioni, ciascun meccanismo di supporto 17 può essere dotato di una piastra di supporto 18, incernierata alla corrispondente traversa superiore 16b e ruotabile rispetto ad un asse di rotazione X parallelo a quest'ultima.

Due appendici laterali 19 possono essere previste alle estremità di ciascuna piastra di  
15 supporto 18 per fungere da fine-corsa per la suddetta rotazione della piastra di supporto 18. Le appendici laterali 19 possono essere sagomate in modo da poggiare ciascuna su una traversa superiore 16b ortogonale alla traversa 16b di incernieramento della piastra di supporto 18.

Con riferimento alla figura 2, la piastra di supporto 18, nella posizione di vincolo, è  
20 posizionata parallela alla traversa superiore 16b alla quale è incernierata ed è almeno in parte interna allo spazio circoscritto dalle traverse superiori 16b, per fungere da appoggio per il contenitore di base 12a.

La piastra di supporto 18, nella posizione di rilascio, è ruotata rispetto alla traversa superiore 16b di incernieramento ed è inclinata rispetto ad essa, ad esempio ortogonale e,  
25 in pianta, posizionata completamente all'esterno dello spazio circoscritto dalle traverse

superiori 16b.

In forme di realizzazione, esemplificativamente descritte con riferimento alla figura 2, il meccanismo di supporto 17 può comprendere anche un'asta di attivazione 20, ad esempio posta parallela ad un corrispondente montante 15 e configurata per comandare  
5 il passaggio del meccanismo di supporto 17 dalla posizione di vincolo a quella di rilascio, e viceversa.

Tale asta di attivazione 20 può essere traslabile longitudinalmente rispetto al montante 15 e cooperare con la piastra di supporto 18 per determinarne la rotazione mediante contatto con essa durante la propria traslazione.

10 In forme di variante, l'asta di attivazione 20 può essere scorrevole all'interno del montante 15.

Secondo possibili soluzioni realizzative, l'asta di attivazione 20 può essere fatta traslare tramite un elemento di comando 21, ad esempio un'appendice a camma, un elemento di presa, un cursore, od altro elemento o meccanismo simile od assimilabile,  
15 posizionato in prossimità delle traverse inferiori 16a.

Il meccanismo di supporto 17 può essere attivabile automaticamente mediante azionamento dell'elemento di comando 21.

In possibili forme di realizzazione, combinabili con tutte le forme di realizzazione qui descritte, le guide rettilinee 22 possono comprendere rotaie, scanalature, piste  
20 magnetiche od elettriche, singole o a coppie.

In accordo con possibili soluzioni realizzative le guide rettilinee 22 possono essere collegate alle traverse inferiori 16a ad esempio disponendole parallele a queste ultime.

In accordo con una possibile forma di realizzazione, le guide rettilinee 22 sono associate al secondo telaio 32 secondo due direzioni di movimentazione ortogonali fra  
25 loro, in particolare una prima direzione di movimentazione M1 ed una seconda direzione

di movimentazione M2.

Le guide rettilinee 22 sono posizionate internamente nell'unità modulare 13 rispetto alle traverse inferiori 16a.

5 Le figure allegate sono utilizzate per descrivere forme di realizzazione esemplificative nelle quali ciascuna unità modulare 13 include due coppie di guide rettilinee 22 parallele, in cui ciascuna coppia di guide rettilinee 22 è disposta lungo una delle due anzidette direzioni di movimentazione M1, M2.

Le guide rettilinee 22, e quindi le direzioni di movimentazione M1, M2, possono giacere su un piano comune, posto al di sotto del piano d'appoggio A.

10 Tale piano comune alle direzioni di movimentazione M1, M2 può essere parallelo al piano di base B oppure, in possibili soluzioni realizzative, coincidere con esso.

Il dispositivo di movimentazione 23 può muoversi sulle guide rettilinee 22 lungo le direzioni di movimentazione M1, M2 con le funzioni sia di movimentare i contenitori impilabili 12, 12a e depositarli nelle pile 14, sia di prelevarli dalle rispettive pile 14 e  
15 portarli ad un punto di smistamento 29. Le guide rettilinee 22 di un'unità modulare 13 si dispongono sostanzialmente allineate con corrispondenti guide rettilinee 22 dell'unità modulare 13 disposta adiacente. In questo modo, nella struttura di sostegno 11, le guide rettilinee 22 delle unità modulari 13 definiscono assieme un percorso guidato per il dispositivo di movimentazione 23, il quale può portarsi in qualsiasi delle unità modulari  
20 13 per consegnare o prelevare contenitori 11.

In particolare, il dispositivo di movimentazione 23 è configurato per posizionare, sostituire o prelevare di volta in volta il contenitore di base 12a di una pila 14 per ciascuna unità modulare 13.

Un'unità di controllo 28 può essere prevista in collegamento con il dispositivo di  
25 movimentazione 23 per gestire automaticamente il movimento di quest'ultimo, da e

verso la struttura di sostegno 11, e più in particolare verso la specifica unità modulare 13 alloggiante il contenitore impilabile 12 da smistare.

L'unità di controllo 28, in alcune soluzioni realizzative, può essere posta a bordo del dispositivo di movimentazione 23.

- 5 Secondo possibili implementazioni, l'unità di controllo 28 può essere posta in corrispondenza del punto di smistamento 29.

In tali implementazioni, il collegamento tra l'unità di controllo 28 ed il dispositivo di movimentazione 23 può essere, ad esempio, di tipo senza fili, o wireless.

- 10 Il dispositivo di movimentazione 23 ha un ingombro in pianta inferiore alla sezione trasversale di ciascuna unità modulare 13, in cui tale sezione trasversale è definita dallo spazio che, parallelamente al piano di base B, è delimitato internamente dai montanti 15.

- 15 In forme di realizzazione, il dispositivo di movimentazione 23 può essere un robot, comandato elettricamente, ad esempio tramite guide rettilinee 22 di tipo conduttivo, oppure mediante accumulatori a bordo, oppure in altro modo idoneo a conferire moto al dispositivo di movimentazione 23.

- 20 In possibili soluzioni realizzative, descritte esemplificativamente con riferimento alla figura 1, il dispositivo di movimentazione 23 può essere provvisto di un organo di scorrimento, ad esempio un carrello 24, che coopera con le guide rettilinee 22 per permettere lo scorrimento del dispositivo di movimentazione 23 lungo le stesse guide rettilinee 22.

Può essere previsto che il carrello 24 includa prime ruote 25a allineate lungo la prima direzione di movimentazione M1 e seconde ruote 25b allineate lungo la seconda direzione di movimentazione M2.

- 25 Le prime ruote 25a e le seconde ruote 25b possono essere selettivamente attivabili in modo automatico dal dispositivo di movimentazione 23 per determinare lo scorrimento



del carrello 24 sul piano di movimentazione P lungo la corrispondente direzione di movimentazione M1, M2.

In questo modo, il dispositivo di movimentazione 23 è in grado di muoversi all'interno della struttura di sostegno 11 e di tutte le unità modulari 13 per posizionare o  
5 prelevare contenitori impilabili 12.

Il carrello 24 provvisto di ruote 25a, 25b è qui menzionato a mero titolo esemplificativo di una possibile soluzione realizzativa di organo di scorrimento, con ciò non intendendo limitare il presente trovato a tale soluzione specifica. Possono, infatti, essere adottate altre tipologie di carrello 24, ad esempio cingoli, oppure motori lineari,  
10 magnetici o pneumatici.

In forme di realizzazione, il dispositivo di movimentazione 23 può essere dotato di sensori di posizione configurati per permettere il posizionamento od il prelevamento del voluto contenitore impilabile 12.

Tali sensori di posizione possono cooperare con ulteriori sensori o segnalatori di  
15 posizione associati alle unità modulari 13, ad esempio ad uno o più dei rispettivi montanti 15.

Ciascun dispositivo di movimentazione 23 può essere provvisto di un piano di carico 27 sul quale viene posizionato un contenitore impilabile 12 e di un organo di sollevamento 26, collegato al piano di carico 27 e configurato per movimentarlo lungo  
20 una direzione di sollevamento Z.

L'organo di sollevamento 23 è configurato per mantenere il piano di carico 27 costantemente parallelo al piano di base B.

La direzione di sollevamento Z può essere ortogonale al piano di base B, ad esempio verticale.

25 In forme di realizzazione, quali quelle esemplificativamente descritte con l'ausilio

delle figure allegate, l'organo di sollevamento 26 può essere del tipo a pantografo. In forme di realizzazione alternative, l'organo di sollevamento 26 può includere uno o più attuatori lineari, quali, ad esempio, cilindri pneumatici o martinetti a vite.

5 L'organo di sollevamento 26 è configurato per movimentare il piano di carico 27 da una posizione di trasporto, ad esempio mostrata con riferimento alla figura 3a, ad una posizione di impilaggio, ad esempio mostrata con riferimento alle figure 1 e 3b.

Nella posizione di trasporto, l'organo di sollevamento 26 è in una condizione completamente ritratta, nella quale il piano di carico 27 è abbassato, ad una propria massima vicinanza al piano di base B.

10 Quando è in tale posizione, il dispositivo di movimentazione 18 trasporta il contenitore impilabile 12 appoggiato sul piano di carico 27 all'interno della struttura di sostegno 11, dal, o verso il, punto di smistamento 29.

Nella posizione di impilaggio, l'organo di sollevamento 26 è in una condizione completamente estesa, nella quale il piano di carico 27 è sollevato ad una propria  
15 massima distanza dal piano di base B.

Quando il dispositivo di movimentazione 18 è in questa posizione, il sollevamento del piano di carico 27 è tale per cui la porzione di appoggio, ossia la cornice superiore 12c, del contenitore impilabile 12, è posta ad un'altezza superiore a quella del piano d'appoggio A.

20 Un successivo abbassamento del piano di carico 27 permette l'appoggio del contenitore impilabile 12 sul piano d'appoggio A, facendogli assumere la condizione di contenitore di base 12a per la rispettiva pila 14.

Le figure 3a e 3b sono utilizzate per descrivere forme di realizzazione di un procedimento di immagazzinamento secondo il presente trovato, in cui un contenitore  
25 impilabile 12 viene smistato da un punto di smistamento 29 (riportato solo

schematicamente nei disegni) verso un'unità modulare 13 della struttura di sostegno 11 del magazzino automatizzato 10.

La figura 3a è utilizzata per descrivere esemplificativamente una fase di movimentazione del contenitore impilabile 12, e la figura 3b è utilizzata per descrivere esemplificativamente una fase di collocazione del contenitore impilabile 12.

Quanto di seguito descritto potrà essere agevolmente adattato anche al caso di prelevamento del contenitore impilabile 12 dalla propria posizione e smistato verso il punto di smistamento 29.

Il punto di smistamento 29 è posto convenzionalmente a livello terra, ossia permette ad un operatore di maneggiare i contenitori impilabili 12, per prelevarli dal, od appoggiarli sul, piano di carico 27, stando in piedi sul piano di base B.

Il punto di smistamento 29 (fig. 3a) è collegato alla struttura di sostegno 11 per mezzo di guide rettilinee 22 giacenti sullo stesso piano di base B, il che consente al dispositivo di movimentazione 23 di coprire l'intera area del magazzino automatizzato 10 senza bisogno di ascensori o discensori, anche quando tale area si sviluppa in più ambienti di un edificio separati da pareti divisorie nelle quali sono ricavate porte di comunicazione.

In corrispondenza del punto di smistamento 29, il contenitore impilabile 12 viene posizionato sul piano di carico 27 del dispositivo di movimentazione 23, il quale viene inviato dall'unità di controllo 28 alla posizione di destinazione all'interno della struttura di sostegno 11.

Prima di muoversi, il dispositivo di movimentazione 23, se non già nella propria posizione di trasporto, si porta in tale posizione.

Il dispositivo di movimentazione 23 si muove, quindi, sulle guide rettilinee 22, nella prima e/o nella seconda direzione di movimentazione M2, verso l'unità modulare 13 di destinazione.

Può essere necessario, in taluni casi, che il dispositivo di movimentazione 23 percorra alcuni tratti nella prima direzione di movimentazione M1, ed alcuni tratti nella seconda direzione di movimentazione M2.

Il dispositivo di movimentazione 23, una volta raggiunta l'unità modulare 13 voluta,  
5 è posto al di sotto del piano d'appoggio A su cui deve essere posizionato il contenitore impilabile 12 che trasporta (a sinistra in fig. 3a).

Con riferimento alla figura 3a, l'unità modulare 13 di destinazione presenta una pila 14 formata da un contenitore di base 12a e da un ulteriore contenitore impilabile 12.

Il posizionamento del dispositivo di movimentazione 23 al di sotto del piano  
10 d'appoggio A determina la fine della fase di movimentazione del contenitore impilabile 12, alla quale segue la fase di collocazione dello stesso sul piano d'appoggio A.

La fase di collocazione del contenitore impilabile 12 prevede che il dispositivo di movimentazione 23 passi dalla posizione di trasporto alla posizione di impilaggio, mediante estensione del proprio organo di sollevamento 26.

15 Tale estensione porta il contenitore impilabile 12 presente sul piano di carico 27 in contatto con il contenitore di base 12a preesistente sul piano d'appoggio A, impilandoli reciprocamente. L'estensione prosegue spingendo il contenitore di base 12a lungo la direzione di sollevamento Z, sollevandolo dal piano d'appoggio A.

Quando il dispositivo di movimentazione 23 è nella posizione di impilaggio e  
20 l'organo di sollevamento 26 è completamente esteso, il contenitore impilabile 12 presente sul piano di carico 27 presenta la propria cornice superiore 12c in prossimità delle traverse superiori 16b dell'unità modulare 13 e, quindi, del piano d'appoggio A.

La cornice superiore 12c anzidetta può quindi essere appoggiata sul piano d'appoggio A, mediante una minima ritrazione dell'organo di sollevamento 26.

25 Il contenitore impilabile 12 proveniente dal punto di smistamento 29 è, a questo

punto, inserito nella pila 14 voluta, sostituendo il contenitore di base 12a preesistente. Quest'ultimo, al termine della fase di collocazione sopra descritta, diviene il secondo contenitore impilabile 12 della pila 14, dopo il nuovo contenitore di base 12a.

5 In forme di realizzazione, può essere prevista, tra la fase di movimentazione e la fase di collocazione, un'operazione preliminare di svincolamento della zona circoscritta dalle traverse superiori 16b, per consentirvi il passaggio del contenitore impilabile 12 durante le successive operazioni di sollevamento.

10 L'operazione di svincolamento può essere messa in atto in modo automatico quando il dispositivo di movimentazione 23 è correttamente posizionato nella voluta unità modulare 13.

Quando è presente il meccanismo di supporto 17, lo svincolamento anzidetto può essere effettuato automaticamente dal dispositivo di movimentazione 23, il quale può mettere in rotazione la piastra di supporto 18 per spostarla dalla posizione di vincolo alla posizione di rilascio.

15 A tale scopo, il dispositivo di movimentazione 23 può essere provvisto di un organo di azionamento 30, configurato per attivare/disattivare il meccanismo di supporto 17.

In particolare, l'organo di azionamento 30 può comprendere un'appendice configurata per entrare in contatto con l'elemento di comando 21 ed azionarlo per determinare la rotazione della piastra di supporto 18.

20 Una volta liberata l'area circoscritta dalle traverse superiori 16b, può essere effettuata la summenzionata fase di collocazione.

In forme di realizzazione, al termine della fase di collocazione può essere prevista un'operazione di ripristino del vincolo, durante la quale viene fatta ruotare la piastra di supporto 18 nella propria posizione di vincolo, per sostenere il contenitore di base 12a  
25 e/o la relativa pila 14.

Secondo forme di realizzazione, il procedimento di immagazzinamento può prevedere una fase di prelievo del contenitore di base 12a dalla rispettiva pila 14 effettuata in modo inverso rispetto alla suddetta fase di collocazione, alla quale fase di prelievo viene fatta susseguire una fase di movimentazione verso il punto di smistamento 29.

È chiaro che al magazzino automatizzato ed al procedimento di immagazzinamento fin qui descritti possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

È anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia stato descritto con riferimento ad alcuni esempi specifici, una persona esperta del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di magazzino automatizzato e procedimento di immagazzinamento, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

## RIVENDICAZIONI

1. Magazzino automatizzato per lo smistamento di contenitori impilabili (12) da, e verso, un punto di smistamento (29) e per lo stoccaggio in pile (14) di detti contenitori impilabili (12) in una struttura di sostegno (11) che include una pluralità di unità modulari (13) tra loro attigue, detto magazzino comprendendo un dispositivo di  
5 movimentazione (23) configurato per movimentare almeno uno di detti contenitori impilabili (12) in detta struttura di sostegno (11), **caratterizzato dal fatto che** ciascuna di dette unità modulari (13) comprende un primo telaio (31) definente un piano di appoggio (A) configurato per sorreggere, almeno parzialmente al di sopra di esso,  
10 almeno una di dette pile (14), e montanti (15) supportanti detto primo telaio (31) al di sopra di un piano di base (B), detto dispositivo di movimentazione (23) essendo movimentabile su detto piano di base (B) al di sotto di detto piano di appoggio (A).
2. Magazzino come nella rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** comprende guide rettilinee (22) disposte su detto piano di base (B) e definenti, in detta struttura di  
15 sostegno (11), un percorso guidato per detto dispositivo di movimentazione (23).
3. Magazzino come nella rivendicazione 2, **caratterizzato dal fatto che** ciascuna unità modulare (13) comprende un secondo telaio (32) posto inferiormente a detto primo telaio (31) e collegato a quest'ultimo tramite detti montanti (15), **che** dette guide rettilinee (22) sono associate al secondo telaio (32) secondo due direzioni di  
20 movimentazione (M1, M2) ortogonali fra loro, **e che** dette guide rettilinee (22) di una di dette unità modulari (13) sono disposte in sostanziale continuità con rispettive e coniugate guide rettilinee (22) dell'unità modulare (13) ad essa attigua.
4. Magazzino come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo di movimentazione (23) comprende almeno un piano di  
25 carico (27) su cui è posizionabile uno di detti contenitori impilabili (12), ed un organo di

sollevamento (26) collegato a detto piano di carico (27) e configurato per far assumere a quest'ultimo almeno una posizione di trasporto, nella quale detto organo di sollevamento (26) è in una condizione completamente ritratta per abbassare detto piano di carico (27), ed una posizione di impilaggio, nella quale detto organo di sollevamento (26) è in una condizione estesa per sollevare detto piano di carico (27) e posizionare detto contenitore impilabile (12) su detto piano d'appoggio (A).

5. Magazzino come in una o l'altra delle rivendicazioni da 1 a 4, **caratterizzato dal fatto che** ciascun primo telaio (31) di dette unità modulari (13) comprende almeno un meccanismo di supporto (17) selettivamente attivabile per assumere una posizione di vincolo e supporto di detti contenitori impilabili (12), ed almeno una posizione di rilascio per permettere il prelievo e/o la consegna di detti contenitori impilabili (12) da parte di detto dispositivo di movimentazione (23).

6. Magazzino come nella rivendicazione 5, **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo di movimentazione (23) comprende un organo di azionamento (30) configurato per attivare/disattivare detto meccanismo di supporto (17).

7. Unità modulare di una struttura di sostegno (11) per un magazzino automatizzato (10) di smistamento di contenitori impilabili (12) da, e verso, un punto di smistamento (29) e di stoccaggio in pile (14) di detti contenitori impilabili (12), **caratterizzata dal fatto che** comprende un primo telaio (31) definente un piano di appoggio (A) configurato per supportare almeno una di dette pile (14), un secondo telaio (32) posto inferiormente a detto primo telaio (31) e provvisto di una pluralità di guide rettilinee (22), e montanti (15) di collegamento fra detto primo telaio (31) e detto secondo telaio (32), dette guide rettilinee (22) definendo, in detta struttura di sostegno (11), una parte di percorso guidato per un dispositivo di movimentazione (23) di detti contenitori impilabili (12).

8. Procedimento di immagazzinamento di contenitori impilabili (12) in pile (14)



comprendente una fase di movimentazione di almeno uno di detti contenitori impilabili (12) da, e verso, un punto di smistamento (29) e rispettivamente verso, e da, una struttura di sostegno (11) provvista di unità modulari (13) tra loro attigue, ed almeno una fase di collocazione di detto almeno un contenitore impilabile (12) in detta struttura di sostegno (11), **caratterizzato dal fatto che** detta fase di collocazione prevede di disporre detto almeno un contenitore impilabile (12) su un rispettivo primo telaio (31) di una di dette unità modulari (13), detto primo telaio (31) definendo un piano di appoggio (A) che sorregge, almeno parzialmente al di sopra di esso, almeno una di dette pile (14), **e che** durante detta fase di movimentazione si prevede di spostare detto dispositivo di movimentazione (23) su un piano di base (B) al di sotto di detto piano d'appoggio (A).

9. Procedimento come nella rivendicazione 8, **caratterizzato dal fatto che** durante detta fase di collocazione, detto almeno un contenitore impilabile (12) viene posizionato, internamente ad una di dette unità modulari (13), al di sotto del corrispondente primo telaio (31), viene sollevato fino a raggiungere o superare, in altezza, detto piano d'appoggio (A), eventualmente sollevando una pila (14) già presente su detto piano d'appoggio (A), e viene successivamente posizionato su detto piano d'appoggio (A).

10. Procedimento di immagazzinamento come nella rivendicazione 8 o 9, **caratterizzato dal fatto che** prevede, dopo detta fase di collocazione, una fase di prelievo di uno di detti contenitori impilabili (12) posto inferiormente in una di dette pile (14), detta fase di prelievo essendo effettuata in modo inverso rispetto a detta fase di collocazione e prevedendo di sollevare detto un contenitore impilabile (12) da detto piano d'appoggio (A) e di abbassarlo interamente al di sotto di quest'ultimo, per essere in seguito trasportato verso detto punto di smistamento (29).

p. RGS AUTOMAZIONI S.R.L.

25 FES/DO 29.11.2013

CLAIMS

1. Automated store for sorting stackable containers (12) from and to a sorting point (29) and for storing said stackable containers (12) in stacks (14) in a support structure (11) which comprises a plurality of modular units (13) adjacent to each other, said  
5 store comprising a movement device (23) configured to move at least one of said stackable containers (12) in said support structure (11), **characterized in that** each of said modular units (13) comprises a first frame (31) defining a support plane (A) configured to support, at least partially above it, at least one of said stacks (14), and uprights (15) supporting said first frame (31) above a base plane (B), said movement  
10 device (23) being movable on said base plane (B) below said support plane (A).
2. Store as in claim 1, **characterized in that** it comprises rectilinear guides (22) disposed on said base plane (B) and defining, in said support structure (11), a guided path for said movement device (23).
3. Store as in claim 2, **characterized in that** each modular unit (13) comprises a  
15 second frame (32) located below said first frame (31) and connected to the latter by means of said uprights (15), **in that** said rectilinear guides (22) are associated to the second frame (32) according to two directions of movement (M1, M2) orthogonal to each other, **and in that** said rectilinear guides (22) of one of said modular units (13) are disposed in substantial continuity with respective and mating rectilinear guides  
20 (22) of the modular unit (13) adjacent to it.
4. Store as in any claim hereinbefore, **characterized in that** said movement device (23) comprises at least one loading plane (27) on which one of said stackable containers (12) is positionable, and a lifting member (26) connected to said loading plane (27) and configured to make the latter assume at least a transport position in  
25 which said lifting member (26) is in a completely retracted condition in order to lower

said loading plane (27), and a stacking position in which said lifting member (26) is in an extended condition in order to lift said loading plane (27) and to position said stackable container (12) on said support plane (A).

5 5. Store as in one or other of the claims from 1 to 4, **characterized in that** each first frame (31) of said modular units (13) comprises at least a support mechanism (17) able to be selectively activated to assume a constraint and support position of said stackable containers (12), and at least a release position to allow said movement device (23) to pick up and/or deliver said stackable containers (12).

10 6. Store as in claim 5, **characterized in that** said movement device (23) comprises a drive member (30) configured to activate/deactivate said support mechanism (17).

7. Modular unit of a support structure (11) for an automated store (10) for sorting stackable containers (12) from and toward a sorting point (29) and for storing said stackable containers (12) in stacks (14), **characterized in that** it comprises a first frame (31) defining a support plane (A) configured to support at least one of said  
15 stacks (14), a second frame (32) located below said first frame (31) and provided with a plurality of rectilinear guides (22), and uprights (15) connecting said first frame (31) and said second frame (32), said rectilinear guides (22) defining in said support structure (11) a part of a guided path for a movement device (23) of said stackable containers (12).

20 8. Method of storing stackable containers (12) in stacks (14) comprising a step of moving at least one of said stackable containers (12) from and toward a sorting point (29) and respectively toward and from a support structure (11) provided with modular units (13) adjacent to each other, and at least a step of positioning said at least one stackable container (12) in said support structure (11), **characterized in that** said  
25 positioning step provides to dispose said at least one stackable container (12) on a

respective first frame (31) of one of said modular units (13), said first frame (31) defining a support plane (A) which supports, at least partly above it, at least one of said stacks (14), **and in that** during said movement step it provides to move said movement device (23) on a base plane (B) below said support plane (A).

- 5 9. Method as in claim 8, **characterized in that** during said positioning step said at least one stackable container (12) is positioned, inside one of said modular units (13), below the corresponding first frame (31), is lifted so as to reach or pass beyond said support plane (A) in height, possibly lifting a stack (14) already present on said support plane (A), and is subsequently positioned on said support plane (A).
- 10 10. Storage method as in claim 8 or 9, **characterized in that**, after said positioning step, it provides a step of picking up one of said stackable containers (12) located below in one of said stacks (14), said pick-up step being carried out inversely with respect to said positioning step and providing to lift said one stackable container (12) from said support plane (A) and to lower it entirely below the latter, to then be
- 15 transported toward said sorting point (29).

1/2

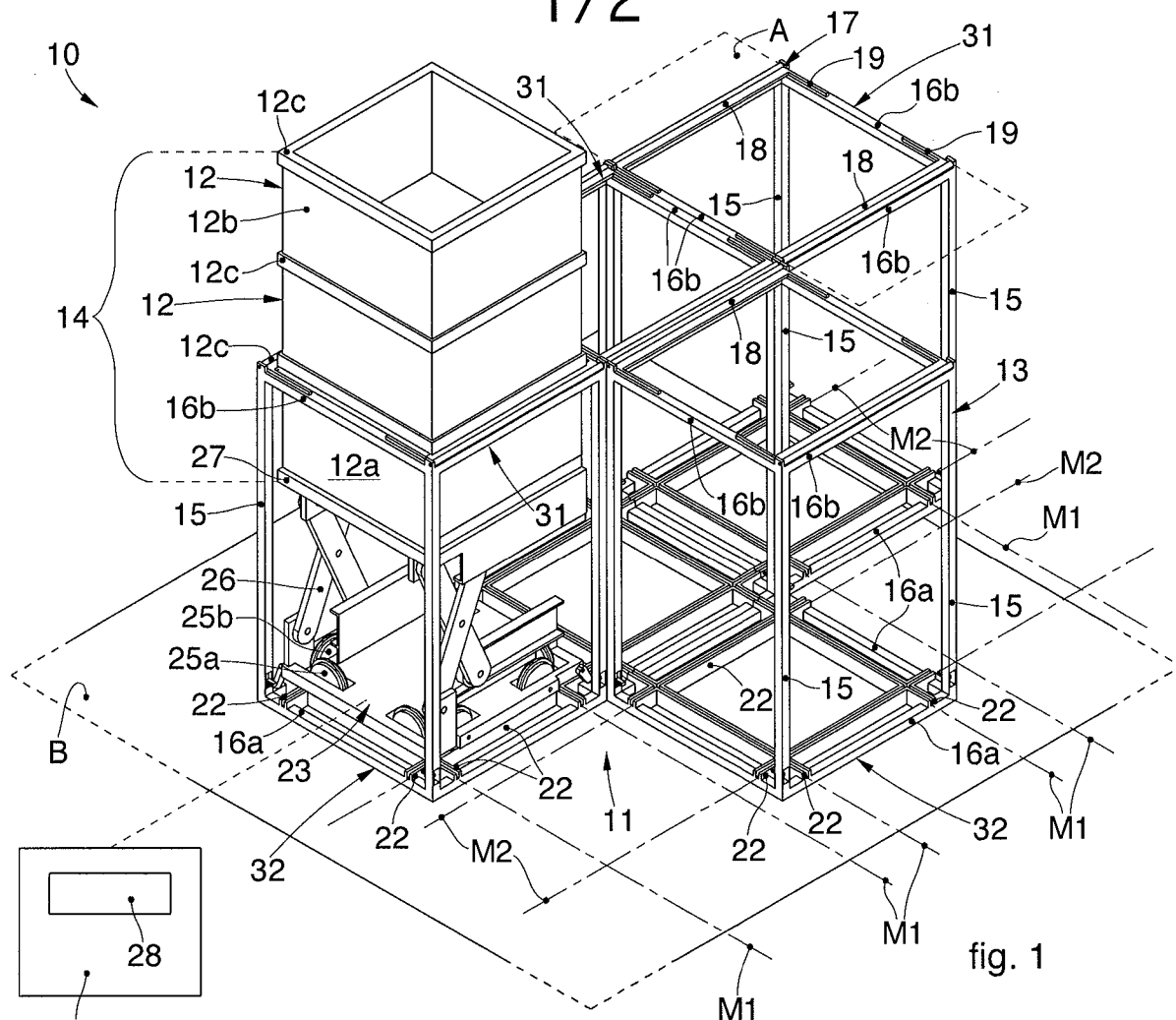


fig. 1

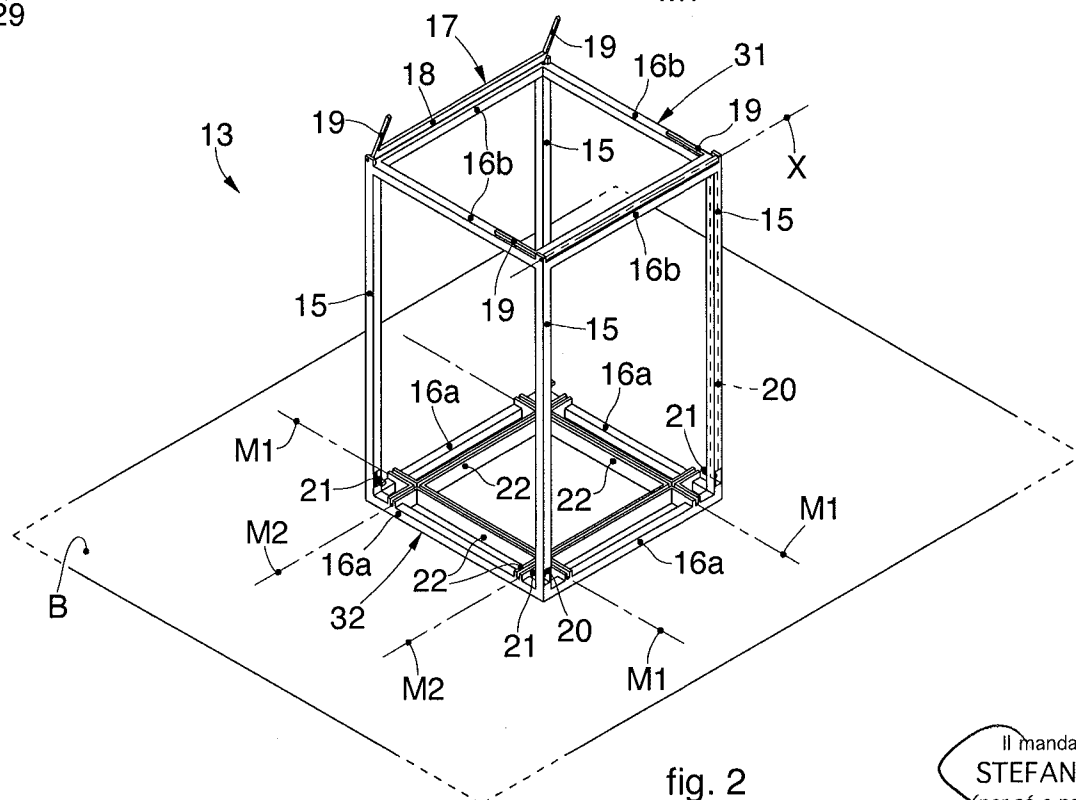


fig. 2

2/2

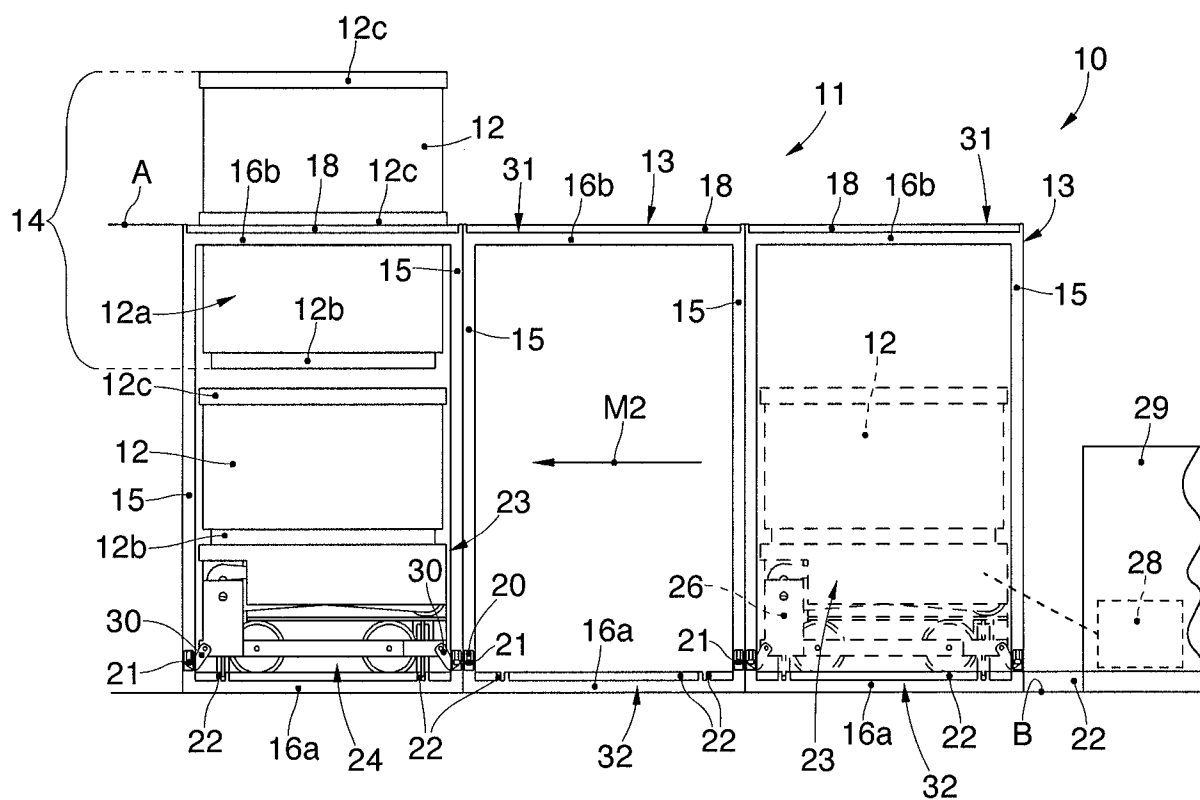


fig. 3a

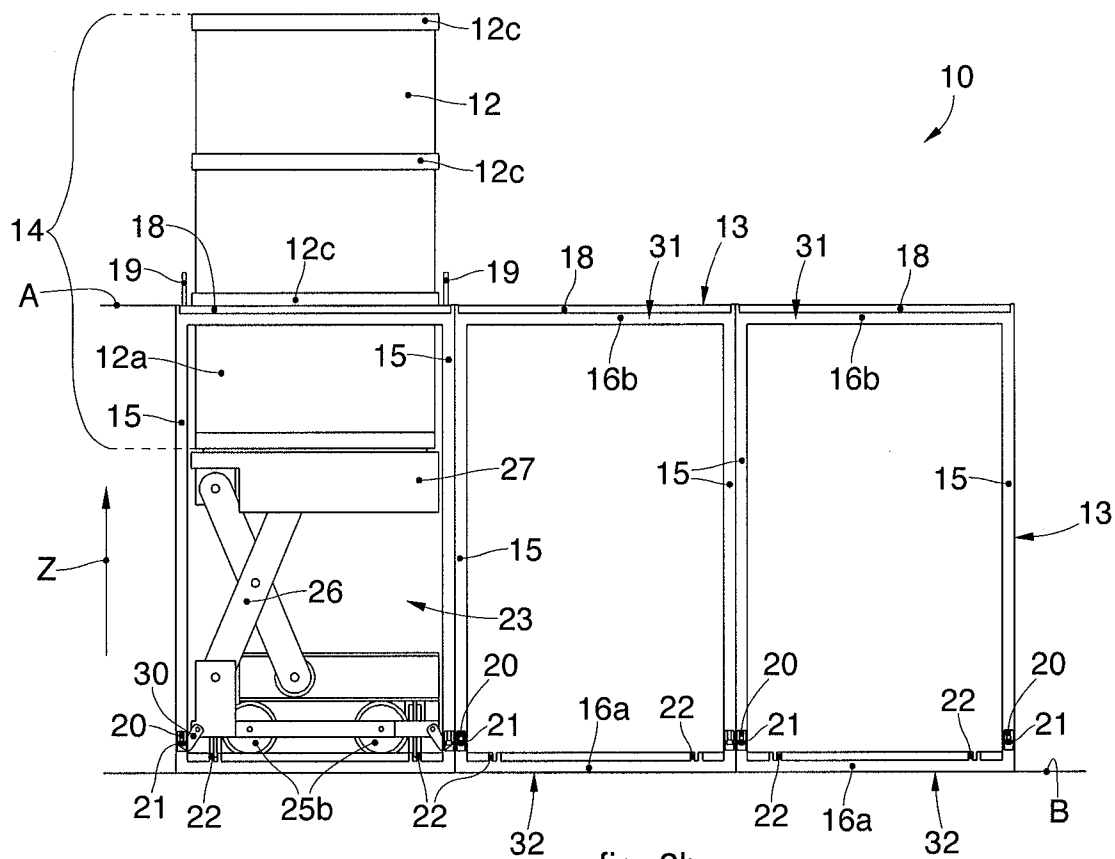


fig. 3b