HU000035822T2

(19) **HU**

(11) Lajstromszám: **E 035 822**

(13) **T2**

MAGYARORSZÁG
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala

EURÓPAI SZABADALOM
SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA

(21) Magyar ügyszám: **E 13 786231**
(22) A bejelentés napja: **2013. 11. 04.**

(96) Az európai bejelentés bejelentési száma:
EP 20130786231
(97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:
EP 2920088 A1 **2014. 05. 22.**
(97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:
EP 2920088 B1 **2017. 07. 12.**

(51) Int. Cl.: ***B65G 1/04*** *(2006.01)*

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:
PCT/EP 13/072887
(87) A nemzetközi közzétételi szám:
WO 14075937

(30) Elsőbbségi adatok:
20121335 **2012. 11. 13.** **NO**

(72) Feltaláló(k):
HOGNALAND, Ingvar, N-5578 Nedre Vats (NO)

(73) Jogosult(ak):
Autostore Technology AS, 5578 Nedre Vats (NO)

(74) Képviselő:
Arinova Szabadalmi és Védjegy Iroda, Budapest

(54) **Tároló rendszer**

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk(1))

A fordítást a szabadalmas az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.

(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 2 920 088 B1

(12) **EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45) Date of publication and mention of the grant of the patent:
12.07.2017 Bulletin 2017/28

(21) Application number: **13786231.4**

(22) Date of filing: **04.11.2013**

(51) Int Cl.:
B65G 1/04 *(2006.01)*

(86) International application number:
PCT/EP2013/072887

(87) International publication number:
WO 2014/075937 (22.05.2014 Gazette 2014/21)

(54) **STORAGE SYSTEM**

SPEICHERSYSTEM

SYSTÈME DE STOCKAGE

(84) Designated Contracting States:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priority: **13.11.2012 NO 20121335**

(43) Date of publication of application:
23.09.2015 Bulletin 2015/39

(73) Proprietor: **Autostore Technology AS**
5578 Nedre Vats (NO)

(72) Inventor: **HOGNALAND, Ingvar**
N-5578 Nedre Vats (NO)

(74) Representative: **Onsagers AS**
P.O. Box 1813 Vika
0123 Oslo (NO)

(56) References cited:
WO-A1-98/49075 **DE-A1-102009 017 241**

Note: Within nine months of the publication of the mention of the grant of the European patent in the European Patent Bulletin, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to that patent, in accordance with the Implementing Regulations. Notice of opposition shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

EP 2 920 088 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

TECHNICAL FIELD

[0001] The present invention relates to the technical field of logistics and storage systems.

[0002] More specifically the invention relates to a storage system according to the preamble of claim 1.

BACKGROUND

[0003] The Applicant's already known AutoStore system is a storage system of the type mentioned in the introduction. The AutoStore system comprising a three dimensional storage grid containing storage bins that are stacked on top of each other to a certain height. The storage grid is constructed as aluminium columns interconnected by top rails. A number of vehicles, or robots, are arranged on the top rails. Each vehicle is equipped with a lift for picking up, carrying, and placing bins that are stored in the storage grid.

[0004] Such a storage system of the background art has been illustrated in fig. 1. The storage system 10 comprises a grid structure 20 of storage cells. Each cell is arranged to accommodate a vertical stack of storage bins 30. The grid structure has a top level.

[0005] The storage system 10 further comprises a vehicle 40, which is arranged to move at the top level of the grid structure and also arranged to receive a bin from a storage cell at the top level of the grid structure. The storage system 10 may include a plurality of such vehicles 40, as illustrated.

[0006] The storage system 10 further comprises a bin lift device 50. The bin lift device 50 is arranged to receive a bin from the first vehicle 40 at the top level of the first grid structure and to convey the bin down in a vertical direction to a delivery station, or port, 60. The storage system 10 may include a plurality of such lift devices 50 and ports 60, as illustrated.

[0007] An object of the invention is to provide an improved storage system with respect to at least one of performance, capacity, utilization of area, and flexibility.

SUMMARY

[0008] The invention has been defined in the patent claims, the further aspects are for illustration only. Exemplary aspects, structure and operation of various embodiments, have been described in detail below with reference to the accompanying drawings. In the drawings, like reference numbers indicate identical or functionally similar elements.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0009]

Fig. 1 is a schematic, partly cut perspective view of a storage system according to the background art;

Fig. 2 is a schematic, partly cut perspective view illustrating certain aspects of a storage system, which is not part of the invention;

Fig. 3 is a schematic side elevation illustrating certain aspects of a storage system;

Fig. 4 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a bin lift device;

Fig. 5 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a bin lift device at the top of an upper grid structure;

Fig. 6 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a bin lift device at the top of an intermediate grid structure;

Fig. 7 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a bin lift device and a delivery station;

Fig. 8 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a twin bin lift device at the top of an upper grid structure;

Fig. 9 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a twin bin lift device and two delivery stations;

Fig. 10 is a schematic block diagram illustrating principles of network communication between storage system components;

DETAILED DESCRIPTION

[0010] The storage system illustrated in figure 2, which is not part of the invention, includes a first, upper grid structure of storage cells, arranged on an upper floor 80. Each storage cell is arranged to accommodate a vertical stack of storage bins. The first grid structure has a top level 20.

[0011] A first vehicle 40 is arranged to move at the top level 20 of the upper grid structure and arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level 20. A plurality of such vehicles may be arranged on the top level 20 of the upper grid structure, as appears from figure 2.

[0012] At least one vertical bin lift device is arranged in the system. One such bin lift device has been shown at 56. It is arranged to receive a bin from the vehicle at the top level of the upper grid structure 20 and to convey the bin down in a vertical direction to a delivery station 66, which in this example is arranged at the ground floor in the building wherein the storage system is installed. The inter-grid bin lift device 56 is arranged to deliver bins to an operator at the delivery station 66 arranged on a ground floor 26. The delivery station 66 may also receive bins from the operator and deliver them to the inter-grid bin lift device 56.

[0013] The storage system further comprises a lower grid structure of storage cells on a different vertical level than the first grid structure. In this example the lower grid structure has a top level 22 and is arranged below the upper grid structure. The lower grid structure may e.g. be a main storage grid structure.

[0014] Vehicles of the kind previously described are arranged to move at the top level of both the upper and the lower grid structure. Each vehicle is arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level of the respective grid structure.

[0015] Each inter-grid bin lift device, such as the inter-grid bin lift device 56, is arranged to receive a storage bin from the vehicle at the top level of the upper grid structure and to convey the storage bin in a vertical direction to the top level of the lower grid structure. The inter-grid bin lift device 56 is further arranged to convey the storage bin in a vertical direction to the delivery station 66.

[0016] The inter-grid bin lift device 56 is further arranged to receive a storage bin from the vehicle at the top level 22 of the lower grid structure and to convey the storage bin in a vertical direction to the top level 20 of the upper grid structure.

[0017] The system may also include at least one additional inter-grid bin lift device, which is not necessarily connected to a delivery station, and which is arranged to receive a storage bin from the vehicle at the top level of any one of the upper or lower grid structures and to convey the storage bin in a vertical direction to the top level of any one of the upper or lower grid structures.

[0018] The system may also include any number of bin lift devices which do not extend between grids on different levels (i.e., which are not inter-grid bin lift devices), but which merely provides access from one particular grid to a delivery station. The bin lift devices such as the bin lift device 56 are each connected to a delivery station 66 which is arranged below the lowermost grid structure, since the lower grid structure is on a higher vertical level than the delivery station 66. However, alternatively or in addition, any number of bin lift devices may be connected to a delivery station which is installed on any side of the grid structures, on any grid structure level. Delivery station(s) may in certain circumstances even be located at a level above the top of the uppermost grid structure.

[0019] When a vehicle delivers a storage bin to a bin lift, the bin lift exchanges this bin with the previously used bin and the vehicle returns it back to storage.

[0020] The storage system may further comprise additional vehicles arranged to move at the top level of the upper grid structure 20 and arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level of the upper grid structure.

[0021] The storage system may further comprise additional vehicles arranged to move at the top level of the lower grid structure 22 and arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level of the lower grid structure.

[0022] Each vehicle typically has two sets (pairs) of wheels that enable it to move horizontally on rails which extend along two axes on the top of each grid structure 20, 22. The axes may be perpendicular. This makes it possible for all vehicles to reach any position on the top of the relevant grid structure.

[0023] Each vehicle is equipped with a lift for picking up, carrying, and placing storage bins that are stored in the corresponding grid structure. The robot communicates with a control system via a wireless link and is automatically recharged when needed, typically at night.

[0024] The storage system may further comprise additional grid structures of storage cells. More particularly, the storage system may include 2, 3, 4, 5 or more grid structures of storage cells, each arranged on a separate vertical level.

[0025] The storage system may further comprise additional vehicles arranged to move at the top level of any possible further grid structure included in the system, e.g. a third grid structure, and arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level of that grid structure.

[0026] Each grid structure may, e.g. be constructed as an aluminium (or other possible materials) structure, organized in rectangular storage cells. Each storage cell has room for several storage bins that are stored on top of each other. Different configurations of height and shape are possible, making the grid structure able to surround pillars and other obstacles.

[0027] On the top of each grid structure 20, 22 there is arranged tracks in two dimensions, allowing the vehicles assigned for this particular grid to move.

[0028] A storage bin is the basic module in which goods are stored. The storage bin may, e.g., be embodied in two different heights and can be produced in different materials in order to achieve particular properties, such as polypropylene or high-density polyethylene. In a particular aspect, anti-static bins may be used for accommodating electronics components. By example, a bin may have length 600mm x width 400mm, with heights of 210 mm or 310mm.

[0029] In an aspect, at least one of the grid structures may be a consolidation grid. A consolidation grid is a grid used for intermediate storing, e.g., for storing a plurality of bins that contain goods intended for a particular order.

[0030] Fig. 3 is a schematic side elevation illustrating certain aspects of a storage system according to the invention. The storage system includes a first, upper grid structure of storage cells, arranged on an upper floor 80. Each storage cell is arranged to accommodate a vertical stack of storage bins. The first grid structure has a top level 20.

[0031] A first vehicle (not shown) is arranged to move at the top level 20 of the first grid structure and arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level 20. A plurality of such vehicles may be arranged on the top level 20 of the first grid structure.

[0032] At least one vertical bin lift device is arranged in the system. One such bin lift device has been shown at 56, although a plurality of bin lift devices may be employed. The bin lift device 56 is arranged to receive a bin from the vehicle at the top level of the first grid structure 20 and to convey the bin down in a vertical direction to a delivery station 66, which in this example is arranged at the ground floor in the building wherein the storage

system is installed. The inter-grid bin lift device 56 is arranged to deliver bins to an operator at the delivery station 66 arranged on a ground floor 26 in a building. The delivery station 66 may also receive bins from the operator and deliver them to the inter-grid bin lift device 56.

[0033] The storage system further comprises a second, intermediate grid structure of storage cells on a different vertical level than the first grid structure. In this example the second, intermediate grid structure has a top level 22 and is arranged below the first grid structure.

[0034] The storage system further comprises a third, lower grid structure of storage cells on a different vertical level than the first grid structure and the second grid structure. The third, lower grid structure has a top level 24 and is arranged below the second grid structure. The third grid structure may be a main storage grid structure.

[0035] Vehicles of the kind previously described are arranged to move at the top level of both the second and the third grid structure. They are arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level of the respective grid structure.

[0036] Each inter-grid bin lift device, such as the inter-grid bin lift device 56, is arranged to receive a storage bin from the vehicle at the top level of the first grid structure and to convey the storage bin in a vertical direction to the top level of the second grid structure. The inter-grid bin lift device 56 is further arranged to convey the storage bin in a vertical direction to the delivery station 66.

[0037] The inter-grid bin lift device 56 is further arranged to receive a storage bin from the vehicle at the top level of the second grid structure and to convey the storage bin in a vertical direction to the top level of the first grid structure.

[0038] The inter-grid bin lift device 56 is further arranged to receive a storage bin from the vehicle at the top level of any of the first, second or third grid structures and to convey the storage bin in a vertical direction to the top level of any one of the first, second or third grid structures.

[0039] The system may also include at least one additional inter-grid bin lift device, which if not necessarily connected to a delivery station, and which is arranged to receive a storage bin from the vehicle at the top level of any one of the first, second or third grid structures and to convey the storage bin in a vertical direction to the top level of any one of the first, second or third grid structures.

[0040] The system may also include bin lift devices such as the bin lift device 50 which do not extend between grids on different levels (i.e., not inter-grid bin lift devices), but which merely provides access from one particular grid to a delivery station 60.

[0041] Delivery station(s) may be installed on all sides of the grid structures, or even below the lowermost grid structure if the grid structure is on a higher vertical level than the delivery station. The delivery station may even be located at a level above the top of the uppermost grid structure.

[0042] When a vehicle delivers a storage bin to a bin lift, the bin lift exchanges this bin with the previously used bin and the vehicle returns it back to storage.

[0043] The storage system may further comprise additional vehicles arranged to move at the top level of the first grid structure 20 and arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level of the first grid structure.

[0044] The storage system may further comprise additional vehicles arranged to move at the top level of the second grid structure 22 and arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level of the second grid structure.

[0045] The storage system may further comprise additional vehicles arranged to move at the top level of any further grid structure, e.g. the third grid structure 24, and arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level of that grid structure.

[0046] The storage system may further comprise additional grid structures of storage cells.

[0047] More particularly, the storage system may include 3, 4, 5 or more grid structures of storage cells, each arranged on a separate vertical level.

[0048] Each grid structure may, e.g. be constructed as an aluminium (or other possible materials) structure, organized in rectangular storage cells. Each storage cell has room for several storage bins that are stored on top of each other. Different configurations of height and shape are possible, making the grid structure able to surround pillars and other obstacles.

[0049] On the top of each grid structure 20, 22, 24 there is arranged tracks in two dimensions, allowing the vehicles assigned for this particular grid to move.

[0050] A storage bin is the basic module in which goods are stored. The storage bin may, e.g., be embodied in two different heights and can be produced in different materials in order to achieve particular properties, such as polypropylene or high-density polyethylene. In a particular aspect, anti-static bins may be used for accommodating electronics components. By example, a bin may have length 600mm x width 400mm, with heights of 210 mm or 310mm.

[0051] In an aspect, at least one of the grid structures may be a consolidation grid. A consolidation grid is a grid used for intermediate storing, e.g., for storing a plurality of bins that contain goods intended for a particular order.

[0052] Each vehicle has two sets of wheels that enable it to move horizontally on rails which extend along two axes on the top of each grid structure 20, 22, 24. The axes may be perpendicular. This makes it possible for all vehicles to reach any position on the top of the relevant grid structure.

[0053] Each vehicle is equipped with a lift for picking up, carrying, and placing storage bins that are stored in the corresponding grid structure. The robot communicates with a control system via a wireless link and is automatically recharged when needed, typically at night.

[0054] Fig. 4 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a bin lift device. The bin lift device

50 includes a movable support for a bin 30, the movable support being arranged to slide in a vertical frame which includes at least two, possibly four, vertical columns, which are arranged at corresponding corners of the bin when positioned to be supported by the movable support. The bin lift device is further arranged to be elevated or lowered by appropriate lifting means.

[0055] Fig. 5 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a bin lift device 30 at the top of an upper grid structure. The upper ends of the columns of the vertical frames are interconnected by an upper framework constituting the upper level 20 of the grid structure. The upper framework has openings corresponding to the shape and size of the bin 30 that is lifted and lowered by the bin lift device 50.

[0056] Fig. 6 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a bin lift device at the top of an intermediate grid structure. The bin lift device 50 has features corresponding to those illustrated in figure 5, but the framework 70 constitutes the upper level 22 of an intermediate grid structure. Further, two columns of the bin lift device 50 extend further upwards to another grid structure at a higher level, e.g. the upper grid structure 20.

[0057] Fig. 7 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a bin lift device and a delivery station. The delivery station 60, or port, is arranged at the lower end of the bin lift device 30. The delivery station 60 serves the purpose of delivering a bin to a human operator of the system, and to receive bins from the operator. The delivery station may be arranged, e.g., at a ground floor.

[0058] Fig. 8 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a twin bin lift device at the top of an upper grid structure. The twin bin lift device includes two bin lift devices 50, 52 as already described with reference to the bin lift device 50 above, which may be arranged at opposite sides of a pillar, or constructional supporting column, 80.

[0059] Fig. 9 is a schematic perspective view illustrating certain aspects of a twin bin lift device and two delivery stations. The twin bin lift device includes two bin lift devices as already described with reference to fig. 8, and two delivery stations 60, 62 arranged at opposite sides of the pillar, or constructional supporting column, 80.

[0060] Fig. 10 is a schematic block diagram illustrating principles of network communication between storage system components.

[0061] Each vehicles 40, 42 is remotely controlled, for instance by means of a wireless radio-based communication link. To this end, an access point 110 has been provided as a wireless router for providing communication between a control unit 100, e.g. a computer, and each vehicle 40, 42. The access point may be arranged in the vicinity of the system as a whole, or separate access points may be employed for different parts of the storage etc.

[0062] Also, each vehicle is provided with wireless communication means configured to provide wireless communication. Each vehicle is further provided with an electrical energy source, such as a rechargeable battery, in order to supply electrical effect to a motor or a plurality of motors which are also incorporated in each vehicle.

[0063] The control unit 100 is further operatively connected to control equipment controlling the delivery stations 66.

[0064] The control unit 100 is further operatively connected to console equipment and viewing equipment.

[0065] The control unit 100 includes an interface network and a customer network, which is configured, in use, to provide communication with a database such as an SQL database and further computing equipment or devices.

[0066] The detailed description has been presented above for the purpose of understanding the principles of the present invention. It will be understood that the invention is not limited to the particular embodiments described herein. Various modifications, rearrangements and substitutions may readily become apparent to those skilled in the art without departing from the scope of the invention, which is defined by the following claims.

Claims

1. Storage system, comprising
a first grid structure of storage cells, each storage cell being arranged to accommodate a vertical stack of storage bins, the first grid structure having a top level (20), a first vehicle (40), arranged to move horizontally at the top level (20) of the first grid structure, and
a bin lift device (56), arranged to convey a bin in a vertical direction between the top level (20) of the grid structure and a delivery station (66), wherein the first vehicle (40) is further arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level (20) of the first grid structure and to deliver the storage bin to the bin lift device (56), wherein the bin lift device (56) is arranged to receive a bin from the vehicle (40) at the top level (20) of the first grid structure and to convey the bin to the delivery station (66), **characterized in that** the storage system further comprises
a second grid structure of storage cells at a different vertical level than the first grid structure,
a second vehicle (42), arranged to move horizontally at the top level (22) of the second grid structure,
wherein the second vehicle (42) is further arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level (22) of the second grid structure and to deliver the storage bin to the bin lift device (56), a third grid structure of storage cells on a different vertical level than the first grid structure and the second grid structure,
a third vehicle, arranged to move horizontally at the top level (24) of the third grid structure, wherein the third vehicle is further arranged to receive a storage

bin from a storage cell at the top level (24) of the third grid structure and to deliver the storage bin to the bin lift device (56) wherein the bin lift device (56) is further arranged to convey a bin in a vertical direction between the top levels (20,22) of the first grid structure and the second grid structure, and
wherein the second grid structure is arranged below the first grid structure and the third, lower grid structure is arranged below the second grid structure.

2. Storage system according to claim 1, wherein the first and second grid structures are arranged on separate floors or mezzanines in a building.

3. Storage system according to one of the preceding claims, wherein the delivery station (66) is arranged below the level (24) of the third grid structure.

4. Storage system according to claim 3, wherein the delivery station (66) is arranged on the ground floor in a building.

5. Storage system according to one of the preceding claims, further comprising additional vehicles arranged to move at the top level (20) of the first grid structure and arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level (20) of the first grid structure.

6. Storage system according to one of the preceding claims, further comprising additional vehicles arranged to move at the top level (22) of the second grid structure and arranged to receive a storage bin from a storage cell at the top level (22) of the second grid structure.

7. Storage system according to one of the preceding claims, further comprising at least one additional grid structure of storage cells, arranged on a vertical level different from the vertical levels of other grid structures in the system.

8. Storage system according to claim 7, wherein the first grid structure is an upper grid structure and the second grid structure is an intermediate grid structure, and wherein the at least one additional grid structures includes a lower grid structure.

9. Storage system according to claim 7, wherein at least one of the grid structures is a consolidation grid.

10. Storage system according to one of the preceding claims, further comprising at least one additional inter-grid bin lift device, arranged to receive a storage bin from the vehicle at the top level (20) of the first grid structure and to convey the storage bin in a vertical direction to the top level (22) of the second grid structure.

11. Storage system according to claim 10, wherein the inter-grid bin lift device is further arranged to receive a storage bin from the vehicle at the top level (22) of the second grid structure and to convey the storage bin in a vertical direction to the top level (20) of the first grid structure.

12. Storage system according to one of the preceding claims, further comprising a control unit and network communication devices configured to provide wireless communication between the control unit and said vehicles.

Patentansprüche

1. Lagersystem, umfassend:

eine erste Gitterstruktur aus Lagerzellen, wobei jede Lagerzelle dazu eingerichtet ist, einen vertikalen Stapel von Lagerbehältern aufzunehmen, und die erste Gitterstruktur eine obere Ebene (20) aufweist,
ein erstes Fahrzeug (40), das dazu eingerichtet ist, sich auf der oberen Ebene (20) der ersten Gitterstruktur horizontal zu bewegen, und
eine Behälterhebevorrichtung (56), die dazu eingerichtet ist, einen Behälter in vertikaler Richtung zwischen der oberen Ebene (20) der Gitterstruktur und einer Übergabestation (66) zu fördern,
wobei das erste Fahrzeug (40) ferner dazu eingerichtet ist, einen Lagerbehälter von einer Lagerzelle auf der oberen Ebene (20) der ersten Gitterstruktur aufzunehmen und den Lagerbehälter an die Behälterhebevorrichtung (56) zu übergeben,
wobei die Behälterhebevorrichtung (56) dazu eingerichtet ist, einen Behälter von dem Fahrzeug (40) auf der oberen Ebene (20) der ersten Gitterstruktur aufzunehmen und den Behälter zur Übergabestation (66) zu fördern,
dadurch gekennzeichnet, dass das Lagersystem ferner umfasst:

eine zweite Gitterstruktur aus Lagerzellen auf einer anderen vertikalen Ebene als die erste Gitterstruktur,
ein zweites Fahrzeug (42), das dazu eingerichtet ist, sich auf der oberen Ebene (22) der zweiten Gitterstruktur horizontal zu bewegen,
wobei das zweite Fahrzeug (42) ferner dazu eingerichtet ist, einen Lagerbehälter von einer Lagerzelle auf der oberen Ebene (22) der zweiten Gitterstruktur aufzunehmen und den Lagerbehälter an die Behälterhebevorrichtung (56) zu übergeben,

eine dritte Gitterstruktur aus Lagerzellen auf einer anderen vertikalen Ebene als die erste Gitterstruktur und die zweite Gitterstruktur, ein drittes Fahrzeug, das dazu eingerichtet ist, sich horizontal auf der oberen Ebene (24) der dritten Gitterstruktur zu bewegen, wobei das dritte Fahrzeug ferner dazu eingerichtet ist, einen Lagerbehälter von einer Lagerzelle auf der oberen Ebene (24) der dritten Gitterstruktur aufzunehmen und den Lagerbehälter an die Behälterhebevorrichtung (56) zu übergeben,
wobei die Behälterhebevorrichtung (56) ferner dazu eingerichtet ist, einen Behälter in vertikaler Richtung zwischen den oberen Ebenen (20, 22) der ersten Gitterstruktur und der zweiten Gitterstruktur zu fördern,
wobei die zweite Gitterstruktur unterhalb der ersten Gitterstruktur und die dritte, untere Gitterstruktur unterhalb der zweiten Gitterstruktur angeordnet ist.

2. Lagersystem nach Anspruch 1, wobei die erste und zweite Gitterstruktur auf unterschiedlichen Geschossen oder Zwischengeschossen eines Gebäudes angeordnet sind.

3. Lagersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Übergabestation (66) unterhalb der Ebene (24) der dritten Gitterstruktur angeordnet ist.

4. Lagersystem nach Anspruch 3, wobei die Übergabestation (66) im Erdgeschoss eines Gebäudes angeordnet ist.

5. Lagersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend zusätzliche Fahrzeuge, die dazu eingerichtet sind, sich auf der oberen Ebene (20) der ersten Gitterstruktur zu bewegen und einen Lagerbehälter von einer Lagerzelle auf der oberen Ebene (30) der ersten Gitterstruktur aufzunehmen.

6. Lagersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend zusätzliche Fahrzeuge, die dazu eingerichtet sind, sich auf der oberen Ebene (22) der zweiten Gitterstruktur zu bewegen und einen Lagerbehälter von einer Lagerzelle auf der oberen Ebene (22) der zweiten Gitterstruktur aufzunehmen.

7. Lagersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend wenigstens eine zusätzliche Gitterstruktur aus Lagerzellen, die auf einer vertikalen Ebene angeordnet sind, die sich von den vertikalen Ebenen anderer Gitterstrukturen des Systems unterscheidet.

8. Lagersystem nach Anspruch 7, wobei die erste Gitterstruktur eine obere Gitterstruktur ist und die zweite Gitterstruktur eine zwischengeordnete Gitterstruktur ist, und wobei die wenigstens eine zusätzliche Gitterstruktur eine untere Gitterstruktur umfasst.

9. Lagersystem nach Anspruch 7, wobei wenigstens eine der Gitterstrukturen ein Konsolidierungsgitter ist.

10. Lagersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend wenigstens eine zusätzliche Zwischengitter-Behälterhebevorrichtung, die dazu eingerichtet ist, einen Lagerbehälter vom Fahrzeug auf der oberen Ebene (20) der ersten Gitterstruktur aufzunehmen und den Lagerbehälter in vertikaler Richtung zur oberen Ebene (22) der zweiten Gitterstruktur zu fördern.

11. Lagersystem nach Anspruch 10, wobei die Zwischengitter-Behälterhebevorrichtung ferner dazu eingerichtet ist, einen Lagerbehälter vom Fahrzeug auf der oberen Ebene (22) der zweiten Gitterstruktur aufzunehmen und den Lagerbehälter in vertikaler Richtung zur oberen Ebene (20) der ersten Gitterstruktur zu fördern.

12. Lagersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Steuereinheit und Netzwerkkommunikationsvorrichtungen, die dazu konfiguriert sind, eine drahtlose Kommunikation zwischen der Steuereinheit und den Fahrzeugen bereitzustellen.

Revendications

1. Système de stockage, comprenant
une première structure de grille de cellules de stockage, chaque cellule de stockage étant prévue pour accueillir une pile verticale de casiers de stockage, la première structure de grille ayant un niveau supérieur (20),
un premier véhicule (40), prévu pour se déplacer de manière horizontale au niveau supérieur (20) de la première structure de grille, et
un dispositif de levage de casier (56), prévu pour transporter un casier dans une direction verticale entre le niveau supérieur (20) de la structure de grille et un poste de livraison (66),
dans lequel le premier véhicule (40) est en outre prévu pour recevoir un casier de stockage provenant d'une cellule de stockage au niveau supérieur de la première structure de grille et pour livrer le casier de stockage au dispositif de levage de casier (56),
dans lequel le dispositif de levage de casier (56) est prévu pour recevoir un casier provenant du véhicule (40) au niveau supérieur (20) de la structure de grille

et pour transporter le casier jusqu'au poste de livraison (66),
caractérisé en ce que le système de stockage comprend en outre
une seconde structure de grille de cellules de stockage située à un niveau vertical différent de la première structure de grille,
un second véhicule (42), prévu pour se déplacer de manière horizontale au niveau supérieur (22) de la seconde structure de grille,
dans lequel le second véhicule (42) est en outre prévu pour recevoir un casier de stockage provenant d'une cellule de stockage située au niveau supérieur (22) de la seconde structure de grille et pour livrer le casier de stockage au dispositif de levage de casier (56),
une troisième structure de grille de cellules de stockage située à un niveau vertical différent de la première structure de grille et de la seconde structure de grille,
un troisième véhicule, prévu pour se déplacer de manière horizontale au niveau supérieur (24) de la troisième structure de grille,
dans lequel le troisième véhicule est en outre prévu pour recevoir un casier de stockage provenant d'une cellule de stockage située au niveau supérieur (24) de la troisième structure de grille et pour livrer le casier de stockage au dispositif de levage de casier (56), le dispositif de levage de casier (56) étant en outre prévu pour transporter le casier dans une direction verticale entre les niveaux supérieurs (20, 22) de la première structure de grille et de la seconde structure de grille, et
dans lequel la seconde structure de grille est prévue sous la première structure de grille, et la troisième structure de grille inférieure est prévue sous la seconde structure de grille.

2. Système de stockage selon la revendication 1, dans lequel la première et la seconde structures de grille sont prévues à des étages différents ou à des mezzanines différentes dans un bâtiment.

3. Système de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le poste de livraison (66) est prévu sous le niveau (24) de la troisième structure de grille.

4. Système de stockage selon la revendication 3, dans lequel le poste de livraison (66) est prévu au rez-de-chaussée dans un bâtiment.

5. Système de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre des véhicules supplémentaires prévus pour se déplacer au niveau supérieur (20) de la première structure de grille et prévus pour recevoir un casier de stockage provenant d'une cellule de stockage située au niveau supérieur (20) de la première structure de grille.

6. Système de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre des véhicules supplémentaires prévus pour se déplacer au niveau supérieur (22) de la seconde structure de grille et prévus pour recevoir un casier de stockage provenant d'une cellule de stockage située au niveau supérieur (22) de la seconde structure de grille.

7. Système de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre au moins une structure de grille supplémentaire de cellules de stockage, prévue sur un niveau vertical différent des niveaux verticaux des autres structures de grille du système.

8. Système de stockage selon la revendication 7, dans lequel la première structure de grille est une structure de grille supérieure et la seconde structure de grille est une structure de grille intermédiaire, et dans lequel au moins l'une des structures de grille supplémentaires comprend une structure de grille inférieure.

9. Système de stockage selon la revendication 7, dans lequel au moins l'une des structures de grille est une grille de consolidation.

10. Système de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre au moins un dispositif de levage de casier intermédiaire supplémentaire, prévu pour recevoir un casier de stockage provenant du véhicule situé au niveau supérieur (20) de la première structure de grille et destiné à transporter le casier de stockage dans une direction verticale jusqu'au niveau supérieur (22) de la seconde structure de grille.

11. Système de stockage selon la revendication 10, dans lequel le dispositif de levage de casier intermédiaire supplémentaire est en outre prévu pour recevoir un casier de stockage provenant du véhicule situé au niveau supérieur (22) de la seconde structure de grille et transporter le casier de stockage dans une direction verticale jusqu'au niveau supérieur (20) de la première structure de grille.

12. Système de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une unité de commande et des dispositifs de communication réseau configurés pour assurer une communication sans fil entre l'unité de commande et lesdits véhicules.

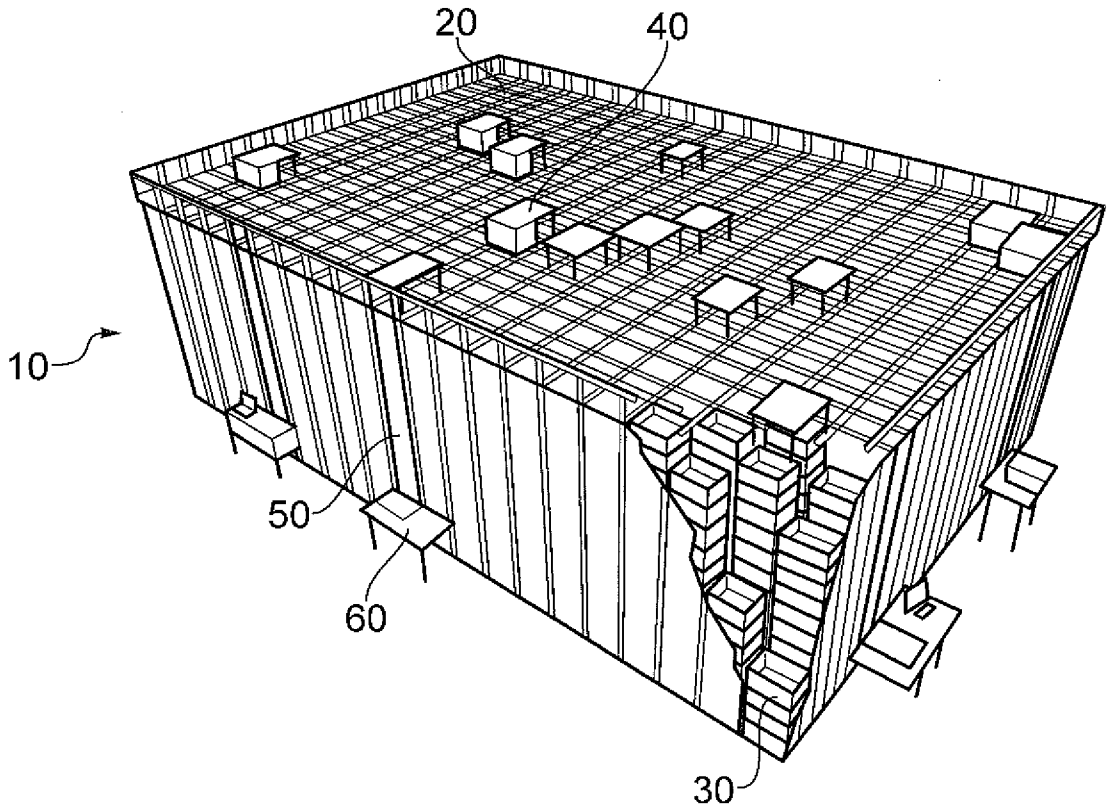


FIG. 1

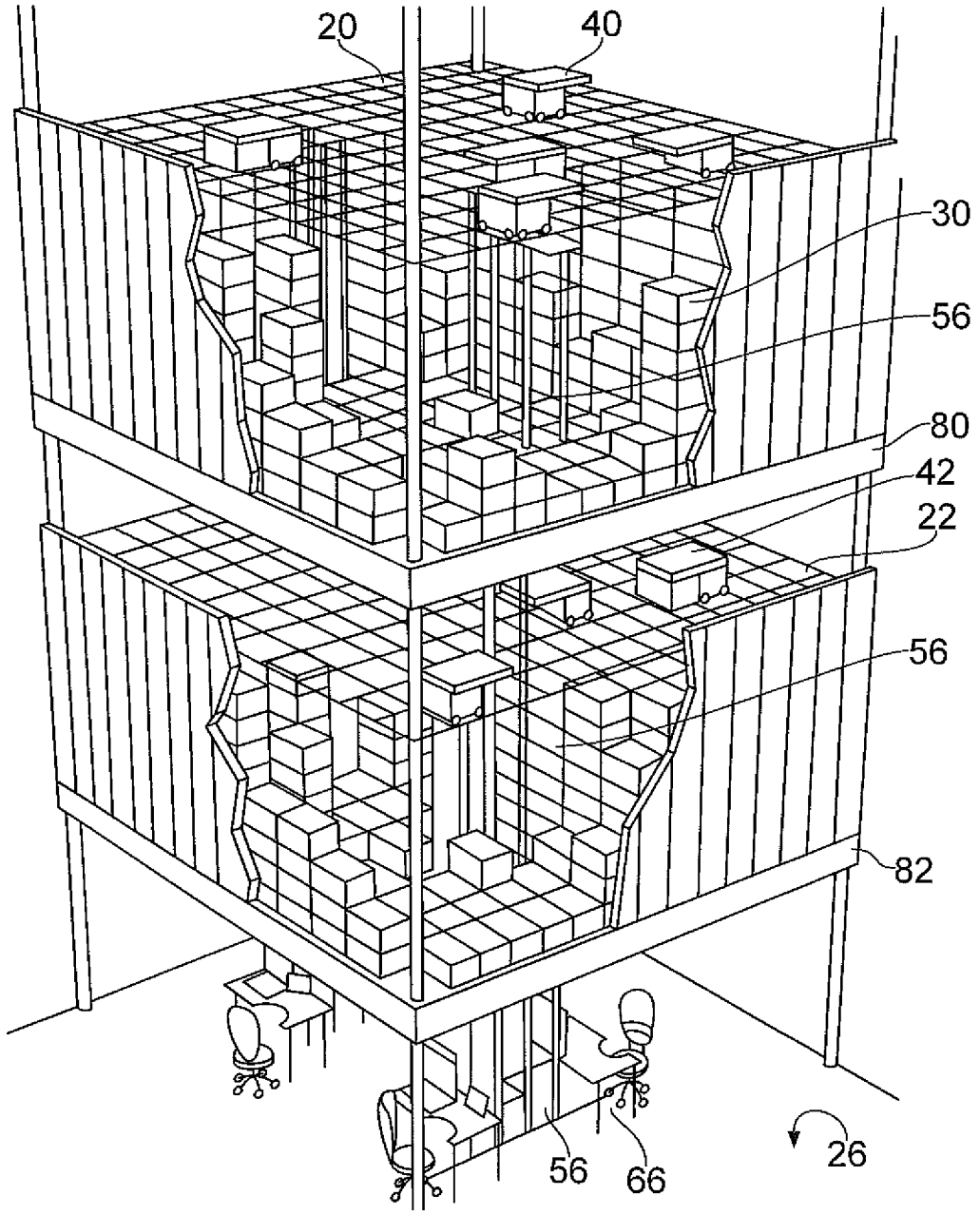


FIG. 2

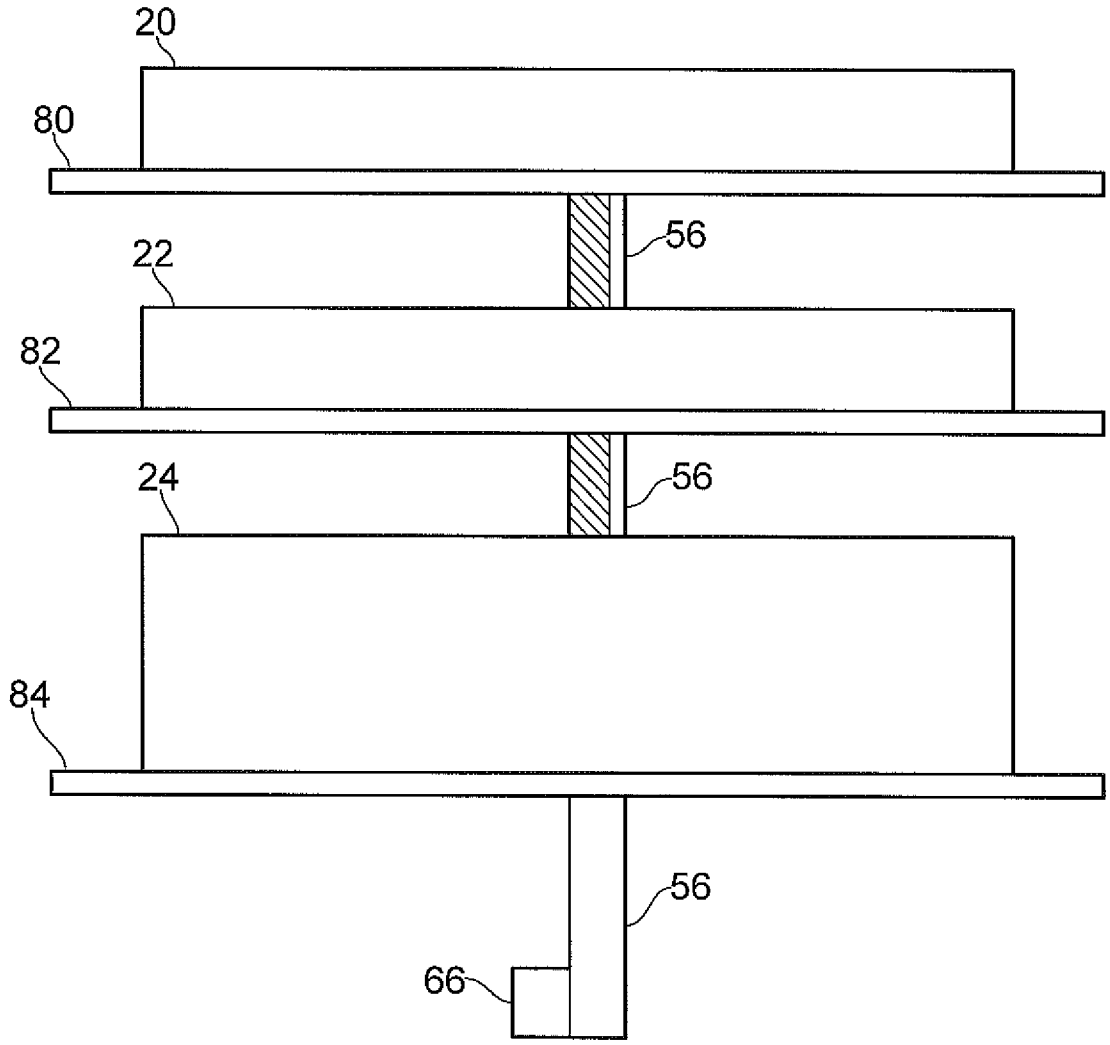


FIG. 3

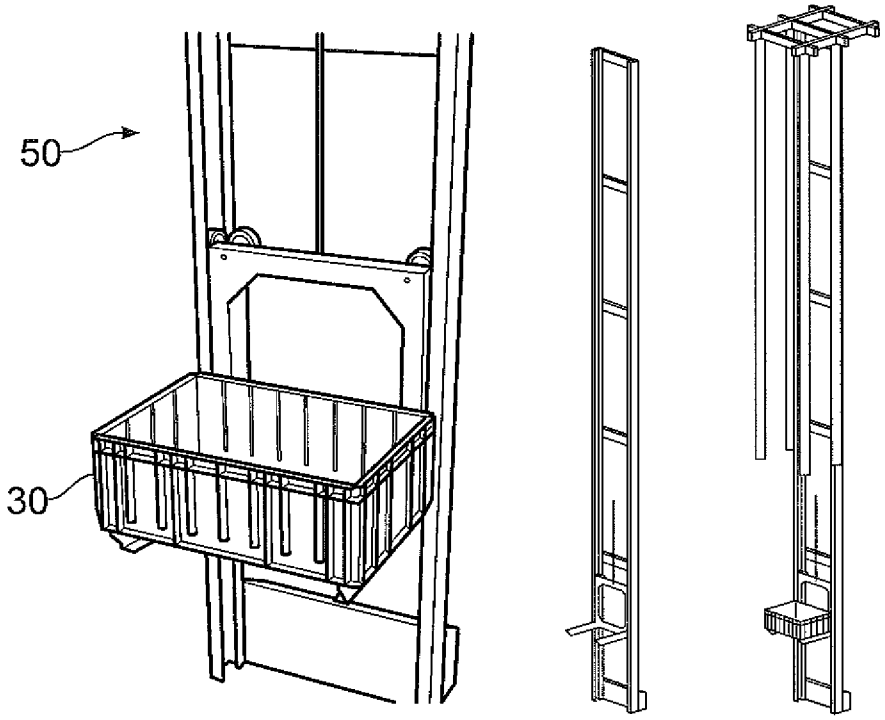


FIG. 4

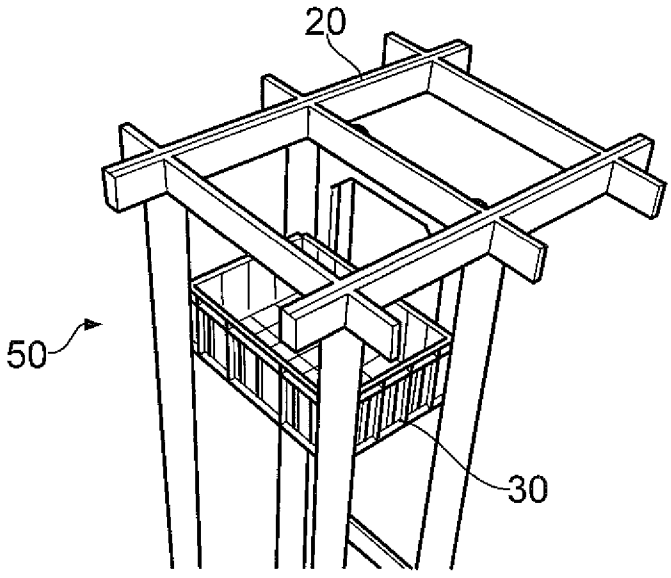


FIG. 5

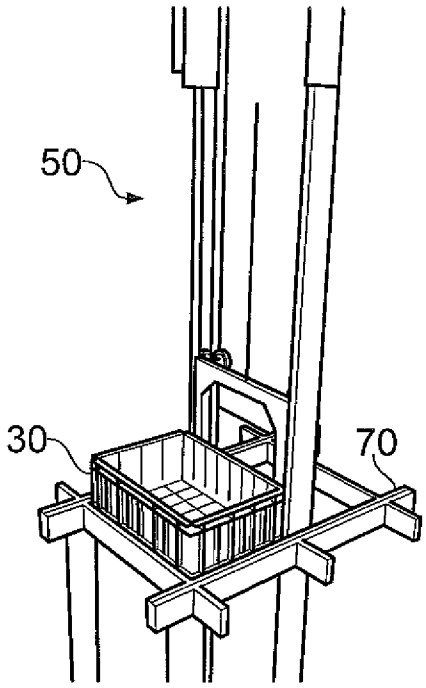


FIG. 6

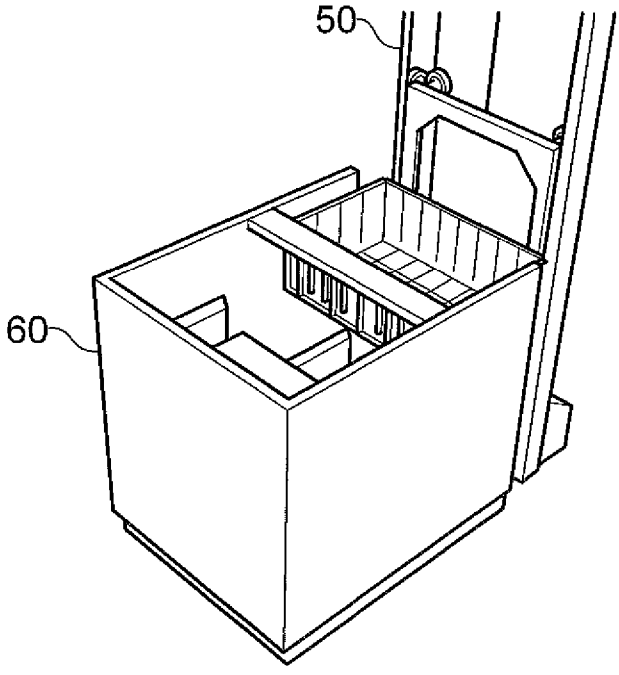


FIG. 7

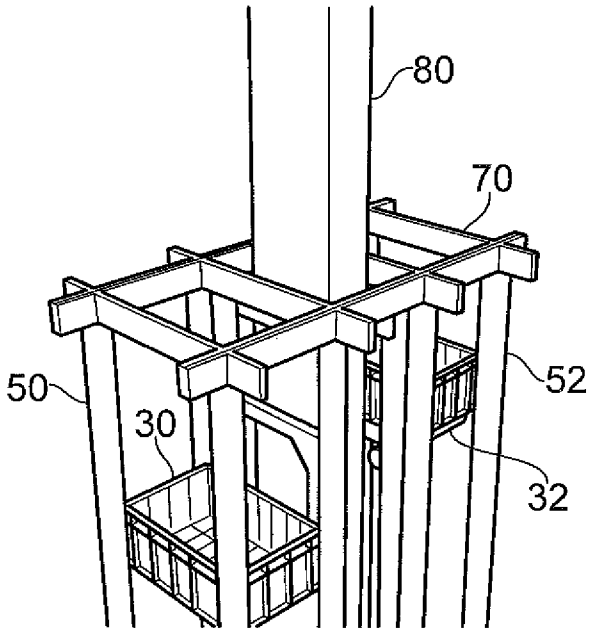


FIG. 8

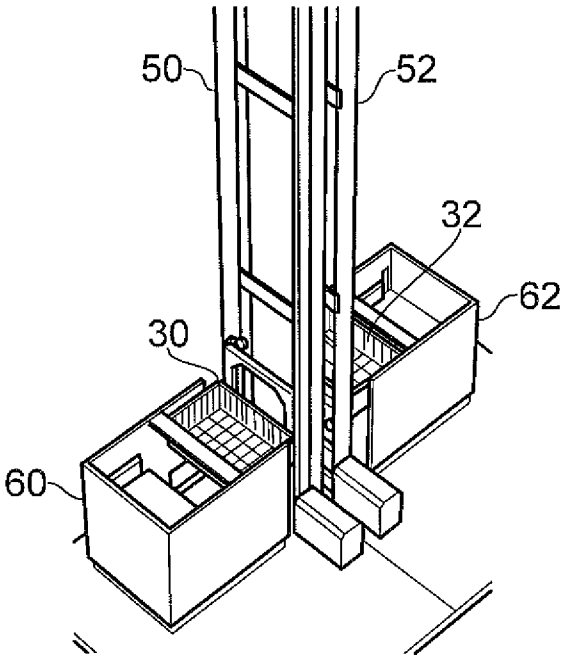


FIG. 9

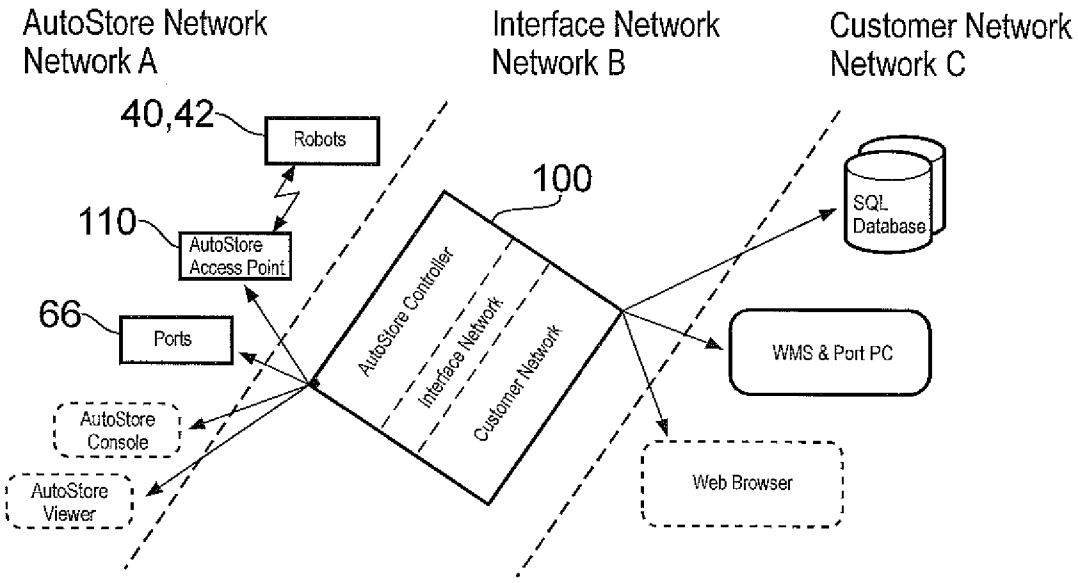

AutoStore Network
Network A
Interface Network
Network B
Customer Network
Network C
40,42
Robots
110
AutoStore
Access Point
66
Ports
AutoStore
Console
AutoStore
Viewer
100
AutoStore Controller
Interface Network
Customer Network
SQL
Database
WMS & Port PC
Web Browser

FIG. 10

TÁROLÓ RENDSZER

Szabadalmi igénypontok

1. Tároló rendszer, amely magában foglalja a következőket:

   egy első rácsszerkezetet, amely tároló cellákból áll, ahol mindegyik tároló cella úgy van elrendezve, hogy egy függőleges rakat legyen fogadva, amely tároló tartályokból áll, ahol az első rácsszerkezet rendelkezik egy felső szinttel (20),

   egy első járművet (40), amely úgy van elrendezve, hogy vízszintesen mozogjon az első rácsszerkezetnek a felső szintjén (20), és

   egy tartályemelő berendezést (56), amely úgy van elrendezve, hogy egy tartály legyen szállítva egy függőleges irányban a rácsszerkezetnek a felső szintje (20) és egy átadó állomás (66) között,

   ahol az első jármű (40) továbbá úgy van elrendezve, hogy egy tároló tartály legyen fogadva egy tároló cellából az első rácsszerkezetnek a felső szintjén (20) és a tároló tartály legyen átadva a tartályemelő berendezésnek (56),

   ahol a tartályemelő berendezés (56) úgy van elrendezve, hogy egy tartály legyen fogadva a járműből (40) az első rácsszerkezetnek a felső szintjén (20) és a tartály legyen szállítva az átadó állomáshoz (66),

   azzal jellemezve, hogy a tároló rendszer továbbá magában foglalja a következőket:

   egy második rácsszerkezetet, amely tároló cellákból áll, ahol az egy olyan függőleges irányú szinten található, amely különbözik az első rácsszerkezetétől,

   egy második járművet (42), amely úgy van elrendezve, hogy vízszintesen mozogjon a második rácsszerkezetnek a felső szintjén (22),

   ahol a második jármű (42) továbbá úgy van elrendezve, hogy egy tároló tartály legyen fogadva egy tároló cellából a második rácsszerkezetnek a felső szintjén (22) és a tároló tartály legyen átadva a tartályemelő berendezésnek (56),

   egy harmadik rácsszerkezetet, amely tároló cellákból áll, ahol az egy olyan függőleges irányú szinten található, amely különbözik az első rácsszerkezetétől és a második rácsszerkezetétől,

   egy harmadik járművet, amely úgy van elrendezve, hogy vízszintesen mozogjon a harmadik rácsszerkezetnek a felső szintjén (24),

   ahol a harmadik jármű továbbá úgy van elrendezve, hogy egy tároló tartály legyen fogadva egy tároló cellából a harmadik rácsszerkezetnek a felső szintjén (24) és a tároló tartály legyen átadva a tartályemelő berendezésnek (56),

   ahol a tartályemelő berendezés (56) továbbá úgy van elrendezve, hogy egy tartály legyen szállítva egy függőleges irányban az első rácsszerkezetnek és a második rácsszerkezetnek a felső szintjei (20, 22) között, és

   ahol a második rácsszerkezet az első rácsszerkezet alatt van elrendezve és a harmadik, alsó rácsszerkezet a második rácsszerkezet alatt van elrendezve.

2. Tároló rendszer az 1. igénypont szerint, ahol az első és második rácsszerkezetek egy épület különböző emeletein vagy félemeletein vannak elrendezve.

3. Tároló rendszer az előző igénypontok egyike szerint, ahol az átadó állomás (66) a harmadik rácsszerkezetnek a szintje (24) alatt van elrendezve.

4. Tároló rendszer a 3. igénypont szerint, ahol az átadó állomás (66) egy épületnek a földszintjén van elrendezve.

SZTNH-100075368

5. Tároló rendszer az előző igénypontok egyike szerint, amely továbbá magában foglal kiegészítő járműveket, amelyek úgy vannak elrendezve, hogy mozogjanak az első rácsszerkezetnek a felső szintjén (20), és úgy vannak elrendezve, hogy egy tároló tartály legyen fogadva egy tároló cellából az első rácsszerkezetnek a felső szintjén (20).

6. Tároló rendszer az előző igénypontok egyike szerint, amely továbbá magában foglal kiegészítő járműveket, amelyek úgy vannak elrendezve, hogy mozogjanak a második rácsszerkezetnek a felső szintjén (22), és úgy vannak elrendezve, hogy egy tároló tartály legyen fogadva egy tároló cellából a második rácsszerkezetnek a felső szintjén (22).

7. Tároló rendszer az előző igénypontok egyike szerint, amely továbbá magában foglal legalább egy kiegészítő rácsszerkezetet, amely tároló cellákból áll, ahol az egy olyan függőleges irányú szinten van elrendezve, amely különbözik a rendszer más (többi) rácsszerkezeteinek a függőleges irányú szintjeitől.

8. Tároló rendszer a 7. igénypont szerint, ahol az első rácsszerkezet egy felső rácsszerkezet és a második rácsszerkezet egy közbenső rácsszerkezet, és ahol a legalább egy kiegészítő rácsszerkezet magában foglal egy alsó rácsszerkezetet.

9. Tároló rendszer a 7. igénypont szerint, ahol a rácsszerkezetek közül legalább az egyik egy megerősítő (konszolidáló) rács.

10. Tároló rendszer az előző igénypontok egyike szerint, amely továbbá magában foglal legalább egy kiegészítő rácsok-közötti tartályemelő berendezést, amely úgy van elrendezve, hogy egy tároló tartály legyen fogadva a járműből az első rácsszerkezetnek a felső szintjén (20) és a tároló tartály legyen szállítva egy függőleges irányban a második rácsszerkezetnek a felső szintjére (22).

11. Tároló rendszer a 10. igénypont szerint, ahol a rácsok-közötti tartályemelő berendezés továbbá úgy van elrendezve, hogy egy tároló tartály legyen fogadva a járműből a második rácsszerkezetnek a felső szintjén (22) és a tároló tartály legyen szállítva egy függőleges irányban az első rácsszerkezetnek a felső szintjére (20).

12. Tároló rendszer az előző igénypontok egyike szerint, amely továbbá magában foglal egy vezérlő egységet és hálózati kommunikációs eszközöket, amelyek úgy vannak kialakítva, hogy vezeték nélküli kommunikáció álljon rendelkezésre a vezérlő egység és a nevezett járművek között.