



HU000230618B1

(19) **HU****MAGYARORSZÁG**
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala(11) Lajstromszám: **230 618**(13) **B1**

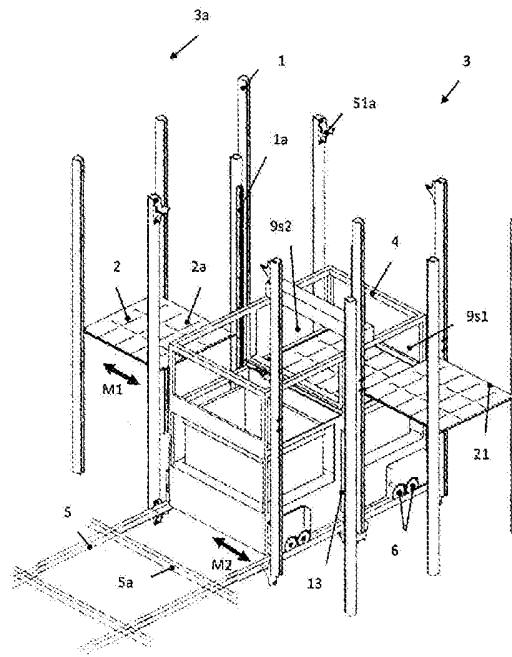
SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 14 00194**(51) Int. Cl.: **B65G 1/00** (2006.01)(22) A bejelentés napja: **2014. 04. 07.****B65G 11/37** (2006.01)(40) A közzététel napja: **2015. 10. 28.**(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlöny és Védjegyértesítőben: **2017. 04. 28.**(72) (73) Feltalálók és szabadalmas(ok):
Zombori Antal, Budapest (HU)(74) Képviselő:
**DANUBIA Szabadalmi és Jogi Iroda Kft.,
Budapest**(54) **Raktári árukezelő rendszer és rakodó-berendezés raktári árukezelő rendszerhez**

(57) Kivonat

A találmány tárgya raktári árukezelő rendszer, amely oszlopok (1) legalább két, egymással párhuzamos sora között kialakított rakodótérben (3) mozgatható legalább egy rakodó-berendezést (4), valamint az oszlopokon (1) elrendezett tároló egységeket (2) tartalmaz, ahol a rakodótérben (3) az oszlopsorral párhuzamos, előnyösen két párhuzamos sínből kialakított pálya (5) van elrendezve, és az oszlopokon (1) emelőszerkezetnek a rakodó-berendezésen (4) kialakított aktív emelőeleméhez (13) csatlakoztatható passzív emelőeleme (1a), valamint a rakodótérben (3) az oszlopokhoz (1) legalább egy további, a pályával (5) párhuzamos pálya (51, 52) van rögzítve, amely passzív emelőelem (1a) környezetében réssel (R) meg van szakítva. A találmány továbbá olyan, a raktári árukezelő rendszerben raktározott vagy raktározandó árucikkek mozgatására rakodó-berendezést (4) is feltár, amelynek gépvázában (9) legalább egy gyűjtőedény (8), valamint legalább az oldalsíkjaira (9s1, 9s2) merőleges tengelyirányban (M2) két helyzet között mozgatható, egyik helyzetében a pályához (5, 51, 52) illeszthető kerék (6) van elrendezve, és a rakodó-berendezés (4) a raktári árukezelő rendszer passzív emelőeleméhez (1a) csatlakoztatható aktív emelőelemmel (13), valamint az árucikkek mozgatására alkalmas manipulátor (11) van ellátva.

1. ábra



Raktári árukezelő rendszer és rakodó-berendezés raktári árukezelő rendszerhez

A találmány tárgya raktári árukezelő rendszer, amely oszlopok legalább két, egymással párhuzamos sora között kialakított rakodótérben mozgatható legalább egy rakodó-berendezést, valamint az oszlopokon elrendezett tároló egységeket tartalmaz, ahol a rakodótérben az oszlopsorral párhuzamos pálya van elrendezve, és az oszlopokon emelőszerkezetnek a rakodó-berendezésen kialakított aktív emelőeleméhez csatlakoztatható passzív emelőelem van rögzítve, és a rendszer a rakodó-berendezés mozgását vezérlő vezérlőegységgel van ellátva, valamint olyan a rakodó-berendezés, amely a találmány szerinti raktári árukezelő rendszerben raktározott vagy raktározandó árucikkek mozgatására alkalmas, és amelynek gépvázában aktív emelőelem, pályához illeszthető kerék, a kerék működtetésére szolgáló hajtómű, valamint az árucikkek mozgatására alkalmas eszköz van elrendezve.

Az általánosan elterjedt automata raktári árukezelő rendszereket a raktárban, többnyire polcokon tárolt áruféleségek tárolási helyének felkeresésére, és a több áruféleséget tartalmazó tárolóegység, pl. raklap, láda, csomagoló állomásra történő szállítására fejlesztették ki. A rendszer önjáró szállító-rakodó eleme alkalmas arra, hogy a megfelelő tárolóegységet megtalálja, és a csomagoló állomásra szállítva lehetővé tegye, hogy a csomagolóállomáson kézi vagy gépi erővel kivegyék a tárolóegységből a megfelelő áruféleséget, és a rendeltetési helyére továbbítandó csomagban helyezték el, esetleg más áruféleségekkel együtt. A szállítóelem ezt követően visszaszállítja a tárolóegységet a raktár megfelelő tárolóhelyére.

A legtöbb automata raktár egyik legnagyobb hátránya, hogy a raktár egy polcsorában egyidejűleg csak egyetlen szállító-rakodó elem dolgozhat, így annak a maximális teljesítménye határozza meg az adott raktárban időegység alatt végrehajtható műveletek, vagyis az időegység alatt mozgatott tároló elemek számát. A szállító-rakodó elemek párhuzamos, vagyis azonos polcsorban egy időben végzett munkájára nincs lehetőség. Hasonló megoldást ismertet a US 6,929,440 B1 közzétételi irat, ahol a raktárrendszer számos polchelyből áll, amelyek több szinten vannak elrendezve, és egy rakodópálya húzódik vízszintesen a polc szintek mentén. A polchelyek előtt rakodólemezek helyezkednek el, amelyeken vezetőelemek vannak. A vezetőelemeken szállítóeszközök vannak elrendezve, amelyekhez függőleges konveorok emelik fel a raktározandó árucikkel feltöltött ládákat, vagy raklapokat, amelyeket a rakodólemezen vízszintesen futó szállítóeszközök a polchelyekre betolnak, vagy onnan kihúznak. Ennek a megoldásnak nyilvánvaló hátránya, hogy rendkívül beruházás igényes, mert minden egyes polchoz emelőeszközöket és szállítóeszközöket kell telepíteni.

Ennek a hátrálynak a kiküszöbölésére a HU 229022 Ipsz. szabadalom olyan elrendezést ismertet raktározáshoz, amely oszlopokon elhelyezett polcokat tartalmazó raktári áll-

ványt, a raktári állvány kívánt polcához mozgatható rakodó szerkezetet, és árut vagy annak tárolására szolgáló tárolóeszközt a polcokra elhelyezni vagy a polcokról levenni, és előírt helyre mozgatni képes rakodó eszközt tartalmaz. A raktári állványhoz passzív emelőeszköz van társítva, és a rakodó szerkezet előírt útvonalon közlekedni képes önjáró rakodó szerkezetként van kialakítva. A rakodó eszköz a rakodó-berendezésen van elhelyezve, továbbá a rakodó szerkezeten a passzív emelőszerkezettel összekapcsolható és azzal együttműködve a rakodó szerkezetet a kívánt polchoz továbbító aktív emelőeszköz van elrendezve.

Ez a megoldás a raktári tároló egységek (ládák, raklapok) robotokkal megvalósított kezelésével megoldja a párhuzamos működés említett problémáját, mivel az önjáró rakodó szerkezetre szerelt aktív emelő szerkezet, amely célszerűen meghajtott kötéldob, a polcrendszerre szerelt passzív szerkezethez, célszerűen kötéltől kapcsolódik, és mint egy lift, saját magát emeli fel a megfelelő tároló egységhez, pl. ládához, amelyet a helyéről kiemelve a csomagolóállomásra szállít. Így egy polcsoron egy időben több önjáró rakodó szerkezet vagy rakodó gép is dolgozhat párhuzamosan, többszörösére növelve az adott idő alatt be- és kitarolt tároló egységek (pl. ládák) számát. Bár ez a megoldás sokkal hatékonyabb, és beruházási költsége sokkal kisebb, mint a korábban alkalmazott automata raktárkezelő rendszereké, továbbra is számolnunk kell azzal a hátránnyal, hogy egyetlen, vagy néhány tételnyi árufeleségnek a csomagolóállomásra szállításához egész tároló egységet (pl. ládát, raklapot) kell pl. a csomagolóállomásra szállítani, ahol a tároló egységből kiemelik – vagy abba behelyezik - a szükséges árumennyiséget, majd a tárolóegységet vissza kell vinni a raktári területre, és a polcrendszerbe megfelelő helyére betárolni. A tároló elem (pl. láda, raklap) kiemelése, kiszállítása, majd visszaszállítása és betárolása jelentős időt vesz igénybe, például alkatrész raktározás, vagy általában olyan kereskedelmi tevékenység esetén, amelynek során számos árucikk közül árucikkenként egy vagy legfeljebb néhány darabot kell kitarolni, esetleg az összes szükséges láda egyenkénti kihordása sok időt vesz igénybe, vagy sok robotnak kell párhuzamosan dolgoznia. Ezekben az esetekben számos olyan ládát kell kihordani a kiadó pontra, amelyből csak egy-két árucikket vesznek ki, majd a ládát vagy raklapot a maradék mennyiséggel vissza kell tárolni. Ez nem csak hosszú időt igényel, hanem energiaszükséglete is tetemes, mert például 100 terméket tartalmazó tárolóegységet a teljes mennyiséggel kell kitarolni ahhoz, hogy egyetlen darabot kivegyenek belőle, majd a maradék 99 darabbal együtt vissza kell szállítani a polcrendszerbe. Így a mozgatásra fordított energia 99%-a feleslegesen kerül felhasználásra.

Ezzel szemben a kézi kezelésű raktárakban a raktáros általában előre tervezett bejárati útvonal mentén járja végig a raktárt, vagy annak egy részét, és gyűjtő eszközbe (jellemzően ládába, raklapra, stb.) rakodja a szükséges termékeket. Ilyenkor a raktáros a polcokról

csak azt a mennyiséget veszi le, amire éppen szükség van, felesleges árumozgatás nem történik. Ilyen megoldást ismertet a US 2011142581 A1 közzétételi irat, ahol a komissiózó egység számos ládával dolgozik, amelyek áruféleségenként egymás mellett, alatt és fölött elrendezett polcokra, mint tároló egységekre érkeznek szállítóberendezés segítségével, majd a polcok ellentétes végén kézi erővel levehetők, és a különböző árucikkekből összeállítható a megrendelt tartalmú csomag. A raktárosok létszámának növelésével a kapacitás szabadon változtatható, egy polc sorban több raktáros is dolgozhat egyszerre. Ezért ez a megoldás hatékonyabb, rugalmasabb, mint a teljesen automatizált megoldások, viszont élőmunka igénye miatt lényegesen költségesebb.

Célkitűzésünk ezért a találmánnyal az, hogy olyan raktári árukezelő rendszert dolgozzunk ki, amely élő munkaerő alkalmazása nélkül küszöböli ki a technika állása szerinti megoldások hátrányait, vagyis a raktározott árucikkek kis tételben, gépi erővel történő ki- és betárolásához nincs szükség sem az árucikket tartalmazó, a raktárban elhelyezett tároló elem (pl. láda, raklap) kiadó munkaállomásra történő szállítására, sem a rakodó-berendezés talajra ereszkedésére minden egyes raktári tároló egység felkeresését követően, ezzel jelentős mennyiségű energiát, időt, és élőmunkát takarítva meg.

Célkitűzésünk a találmánnyal továbbá az, hogy olyan raktári rakodó-berendezést alakítsunk ki, amely a polcrendszerben elrendezett tároló elemből, (pl. ládából, raklapról) egyetlen árucikket is képes ki- vagy betárolni, és az így összegyűjtött árucikkeket a raktári kiadó munkaállomásra továbbítani, vagy onnan raktározandó árucikkeket a polcrendszer előre meghatározott tároló egységeibe szállítani.

Célkitűzésünket olyan raktári árukezelő rendszer kialakításával valósítottuk meg, amely oszlopok legalább két, egymással párhuzamos sora között kialakított rakodótérben mozgatható legalább egy rakodó-berendezést, valamint az oszlopokon elrendezett tároló egységeket tartalmaz, ahol a rakodótérben az oszlopsorral párhuzamos pálya van elrendezve, és az oszlopokon emelőszerkezetnek a rakodó-berendezésen kialakított aktív emelőeleméhez csatlakoztatható passzív emelőeleme van rögzítve, és a rendszer a rakodó-berendezés mozgását vezérlő vezérlőegységgel van ellátva, és a rakodótérben az oszlopokhoz legalább egy további, a pályával párhuzamos pálya van rögzítve, valamint a rakodó-berendezés gyűjtődénnyel, az árucikkek tároló egységről gyűjtődénybe mozgatására alkalmas manipulátorral, és legalább a rakodó-berendezés oldalsíkjaire merőleges tengelyirányban két helyzet között mozgatható, a pályához illeszthető kerekekkel, valamint a kerekek hajtására és tengelyirányú mozgatására alkalmas hajtóművel, továbbá a rakodó-berendezés aktív emelőelemének a rakodó-berendezés oldalsíkja merőleges irányban két helyzet közötti mozga-

tására és meghajtására alkalmas hajtóművel van ellátva, és a további pálya a passzív emelőelem környezetében réssel meg van szakítva.

A rendszer több párhuzamos oszlop sorral és rakodótérrel van kialakítva, és az oszlopok soraira merőleges, a rakodó-berendezés megvezetésére szolgáló, két párhuzamos sínből kialakított pályával, és a rakodó-berendezés a pályához illeszthető, a rakodó-berendezés magasságának irányában két helyzet között mozgatható kerekkel, valamint a kerek meghajtására és a két helyzet közötti mozgatására alkalmas hajtóművel van ellátva, valamint az oszlopok sorára merőleges pálya legalább egy, az oszlop sorral párhuzamos pályával kereszteződést képez.

A rendszer az oszlopok sorára merőleges, legalább egy további pályával van ellátva, és az oszlopok sorára merőleges pályák közötti függőleges távolság legalább a magasság, valamint az oszlopok sorára merőleges további pálya legalább egy, az oszlop sorral párhuzamos pályával kereszteződést képez.

Az oszlopok sorával párhuzamos pályák közötti függőleges távolság legalább a magasság.

Az árucikkek mozgatására alkalmas manipulátor a rakodó-berendezés gépvázán kialakított vezetősínen van elrendezve.

A rakodó-berendezés oldalsíkonként legalább két pár kerékkel van ellátva, ahol a kerek párok kerekeinek tengelytávolsága legalább egyenlő, vagy nagyobb, mint a rés szélessége.

A tároló egységek az oszlophoz rögzített vezetőelemen, a rakodótér irányában elmozdíthatóan vannak elrendezve, és a rakodó-berendezés a tároló egységek megvezetésére, megtartására és az oszlopok sorára merőleges irányú mozgatására alkalmas vonóelemmel van ellátva.

A gyűjtőedény a rakodó-berendezéshez előnyösen oldhatóan van rögzítve.

Célkitűzésünk megvalósítását szolgálja továbbá az a rakodó-berendezés is, amely a találmány szerinti raktári árukezelő rendszerben raktározott vagy raktározandó árucikkek mozgatására alkalmas, és amelynek gépvázában aktív emelőelem, pályához illeszthető kerek, a kerek működtetésére szolgáló hajtómű, valamint az árucikkek mozgatására alkalmas eszköz van elrendezve, és a rakodó-berendezés a gépvázban elrendezett legalább egy gyűjtőedénnyel, valamint a rakodó-berendezés legalább oldalsíkjaire merőleges tengelyirányban két helyzet között mozgatható, egyik helyzetében a pályához illeszthető kerekkel, továbbá a rakodó-berendezés oldalsíkjaire merőleges irányban két helyzet között mozgatható, egyik helyzetében a raktári árukezelő rendszer passzív emelőeleméhez csatlakoztatható aktív

emelőelemmel van ellátva, és az árucikkek mozgatására alkalmas eszköz az árucikkek tároló egységről gyűjtőedénybe mozgatására alkalmas manipulátor.

A rakodó-berendezés tároló egységek megvezetésére, megtartására és a raktári árukezelő rendszer oszlopainak sorára merőleges irányú mozgatására alkalmas vonóelemmel van ellátva.

A rakodó-berendezés célszerűen alsó és felső helyzet között mozgatható, alsó helyzetében a raktári árukezelő rendszer pályájára merőleges helyzetű pályához illeszthető kerekkel van ellátva.

A rakodó-berendezés a gyűjtőedény fölött elrendezett vonóelemmel van ellátva, és a manipulátor a vonóelemek fölött, a gépvázon elrendezett vezetősínen van elrendezve.

A gyűjtőedény a gépvázhoz oldhatóan van csatlakoztatva.

A találmányt a továbbiakban a csatolt rajzra hivatkozással ismertetjük részletesen. A rajzon az

- 1. ábrán a találmány szerinti automata raktári árukezelő rendszer egyik célszerű kiviteli alakjának részlete látható, a
- 2. ábra a találmány szerinti rakodó-berendezés felépítését ábrázolja, a
- 3. ábrán a találmány szerinti rakodó-berendezést láthatjuk, amelynek kerekei a pályán helyezkednek el, a
- 4. ábra további pályák kialakítását mutatja be, az
- 5. ábra rakodóterek közötti, további pályák kialakítását mutatja be, a
- 6. ábra a rakodó-berendezés elhelyezkedését mutatja rakodóterek közötti, további pályán, a
- 7. ábrán a találmány szerinti rendszer működését bemutató, a találmány szerinti raktári árukezelő rendszerrel felszerelt raktárt láthatunk felülnézetben, és a
- 7a. ábra a 7. ábra előlnézete.

Az 1. ábrán a találmány szerinti automata raktári árukezelő rendszer egyik célszerű kiviteli alakjának részlete látható. Az automata raktári árukezelő rendszer ebben a kiviteli alakban 1 oszlopokon elrendezett 2 tároló egységeket (pl. ládát, konténert, raklapot, polcot), valamint az 1 oszlopok alkotta oszlopsorok között kialakított 3 rakodótérben mozgatható 4 rakodó-berendezést tartalmaz. A 3 rakodótér talaján az oszlopsorral párhuzamosan, ebben a kiviteli alakban két párhuzamos sínből kialakított 5 pálya van elrendezve. A 2 tároló egységek célszerűen a 3 rakodótér irányában 21 vezetőelemeken (pl. L-profilon, görgösonon) elmozdíthatók, jöllehet a találmány szerinti rendszer megvalósítható az 1 oszlopokhoz rögzített, nem mozgatható 2 tároló egységekkel is. A 2 tároló egységek 2a felületén raktározott árucikkek vannak elhelyezve, vagy raktározandó árucikkek helyezhetők el. Az egyes 1 osz-

lopokon emelőszerkezet 1a passzív emelőeleme, célszerűen az 1. ábrán is megfigyelhető fogasléc, amelyhez az emelőszerkezet 4 rakodó-berendezésen kialakított 13 aktív emelő-eleme kapcsolódhat, amennyiben a 4 rakodó-berendezés emelése szükségessé válik. Fogasléc kivitelű 1a passzív emelőelem esetén a 13 aktív emelőelem pl. hajtott fogaskerékkel, vagy a 2. ábrán látható 13a görgős lánccal, az ábrákon nem látható emelőkötel kivitelű 1a passzív emelőelem esetén kötéldobbal van ellátva. A 4 rakodó-berendezés a 3 rakodótérben az 5 pályához illeszkedő 6 kerekeken mozoghat az 5 pálya mentén.

Az ábrán látható, hogy az oszlopsorok mentén, a 3 rakodótéren kívül, az 5 pályára merőleges, és azt keresztező 5a pálya van kialakítva, amelyen a 4 rakodó berendezés pl. 3a rakodótérrel közelíthet meg, amelynek talaján az 5 pályához hasonló 5 pálya van kiképezve.

A 4 rakodó-berendezés célszerű felépítését a 2. ábrán szemléltetjük. Ebben a kiviteli alakban a 4 rakodó-berendezés 6 kerekeken az 5 pálya mentén, 7 kerekeken az 5a pálya mentén mozoghat. A 6, 7 kerekek a 4 rakodó-berendezés 5, 5a pálya menti mozgatását, valamint a 4 rakodó-berendezés 9s1, 9s2 oldalsíkjára merőleges M2 tengelyirányban két helyzet közötti mozgatását szolgáló hajtóművel vannak ellátva. A 7 kerekek a 4 rakodó-berendezés 9 keretéhez viszonyítva függőlegesen két helyzet, egy alsó helyzet és egy felső között hajtóművel mozgathatók, és mindkét helyzetben rögzíthetők. A 4 rakodó-berendezésnek ebben a kiviteli alakban a 9s1, 9s2 oldalsíkjára merőleges oldalain legalább két-két 7 kereke van, amelyek közül az ábrán csak kettő látható.

Amennyiben a 4 rakodó-berendezés 7 kerekei az 5a pálya fölött helyezkednek el, miközben a 4 rakodó-berendezés 6 kerekein az 5 pályán áll, a 7 kerekeket alsó helyzetbe állítva az 5a pályával érintkezésbe kerülnek, és a 6 kerekek a 4 rakodó-berendezéssel együtt elemelkednek az 5 pályáról. Ekkor a 4 rakodó-berendezés az 5a pálya mentén gördülhet 7 kerekein a 3, 3a rakodótérre merőleges irányban. Amennyiben a 7 kerekek felső helyzetben vannak, a 4 rakodó-berendezés az 5 pálya mentén gördülhet 6 kerekein a 3, 3a rakodótérben. Természetesen a találmány szerinti rendszer legegyszerűbb kiviteli alakjában, amelyben csak egy 3 rakodótér van, a 7 kerekekre és az 5a pályára nincs szükség.

A 2. ábrán látható célszerű kiviteli alakban a 4 rakodó-berendezés két 8 gyűjtőedénnyel van ellátva, amelyek a 4 rakodó-berendezés 9 gépvázába célszerűen eltávolíthatóan illeszkednek. Ebben a kiviteli alakban a 2 tárolóegységek 21 vezetőelemeken helyezkednek el, ezért a 8 gyűjtőedények fölött a 2 tároló egységek megvezetésére és megtartására alkalmas 10 vonóelem, pl. az ábrán látható végtelenített vonólánc van elrendezve, amellyel a 2 tároló egység a 21 vezetőelemeken (pl. L-profilon, görgősoron) M1 irányban a 4 rakodó-berendezés 9 gépvázán belülré, a 8 gyűjtőedények fölé vonható. A 4 rakodó-berendezés több 8 gyűjtőedénnyel is kialakítható.

A 4 rakodó-berendezés 9 gépvázán A irányban, pl. 12 vezetősínen mozgatható 11 manipulátor a 2 tároló egységen/egységben elhelyezett tárgyat megragadhatja, és a 2a felületről felemelheti akkor is, ha a 2 tárolóegység nem mozgatható M1 irányban, mivel a 11 manipulátor a 9 gépvázra szerelt 12 vezetősínen elmozdulhat, és benyúlhat a rögzített 2 tárolóegység fölé. A 11 manipulátor olyan eszközzel is fel lehet szerelve, amely lehetővé teszi az egyes árucikkek egyedi felismerését. A termékek megfogása történhet pl. vákuummal, vagy mechanikus fogókarokkal, de elektromágnessel is. Amennyiben a 2 tároló egységet a 10 vonóelem a 21 vezetőelemre, (pl. L-profilra, görgősorra) visszatolja, az árucikk a 11 manipulátorral a 8 gyűjtőedénybe helyezhető.

Mivel a 21 vezetőelemen elrendezett, vagy az 1 oszlopokhoz rögzített 2 tárolóegységek több szinten is elhelyezhetők az 1 oszlopok között, szükségessé válhat a 4 rakodó-berendezés felemelése 3 rakodótérben. Ennek érdekében a 4 rakodó-berendezést 13 aktív emelőeleme, pl. fogaskerék, 13a görgőslánc, az 1a passzív emelőelemmel, pl. fogasléccel kapcsolódva emelőerőt fejt ki a 4 rakodó-berendezésre, amely így a megfelelő, 21 vezetőelemen elhelyezkedő 2 tároló egység magasságába emelhető úgy, hogy a 21 vezetőelem, pl. L-profil, görgősor, és a 10 vonóelemek egy síkban helyezkednek el. A 13 aktív emelőelem a 4 rakodó-berendezés 9s1, 9s2 oldalsíkjaiból kimozdítható úgy, hogy a 13 aktív emelőelem, pl. 13a görgőslánc az 1a passzív emelőelemmel, pl. fogasléccel kapcsolódjon, míg a 4 rakodó-berendezés vízszintes mozgását megelőzően a 9s1, 9s2 oldalsíkon belülre mozgatható.

A 3. ábrán a találmány szerinti 4 rakodó-berendezést láthatjuk, amelynek 6 kerekei az 5 pályán helyezkednek el. Az ábrán megfigyelhető, hogy a 6 kerekek ebben a helyzetben kiállnak a 4 rakodó-berendezés 9 vázának 9s1 oldalsíkjaiból, ellentétben a 2. ábrán látható helyzettel, ahol a 6 kerekek a 9s1 oldalsíkon belül vannak. A 6 kerekek 3. ábrán látható, kiálló helyzetükben rögzíthetők. Az 1 oszlopokon az 5 pályához hasonló 51 pályák vannak rögzítve 51a konzolokkal. Az 1 oszlopokon további, magasabb szinten elrendezett 52 pályák is rögzíthetők 52a konzolokkal. Az 51, 52 pályák az 5 pályától eltérően nem folyamatos 51, 52 pályák, mivel az 1a passzív emelőelem keresztezi az 51, 52 pályákat. Ezért az 1a passzív emelőelem közelében az 51, 52 pálya a 4. ábrán látható módon megszakad, R részt képez, majd folytatódik. Egy kiviteli alakban az 51, 52 pálya két, egymást követő 511, 512 pályaszakasza közötti R rés szélessége kisebb, mint 6 kerék átmérője, de nagyobb, mint az 13 aktív emelőelem szélessége, így a 6 kerék átgördülhet az R résen. Egy célszerű kiviteli alakban azonban egymás mellett, a 2. ábrán is látható módon, 9s1, 9s2 oldalsíkonként legalább két pár 6 kerék van elrendezve, amelyek tengelytávolsága a páron belül legalább egyenlő, vagy nagyobb, mint az R rés szélessége. Így a 4 rakodó-berendezés akadózás nélkül haladhat az 51, 52 pályán. Az 51, 52 pályák alkalmazása szükségtelenné teszi, hogy az 51, 52 pályán

tartózkodó 4 rakodó-berendezés leereszkedjék az 5 pályára ahhoz, hogy távolabbi 1 oszlopok között az 5 pályáról közvetlenül nem elérhető magasságban elhelyezkedő 2 tároló egységeket keressen fel. Az 51, 52 pályák tetszőleges számban és magasságban elrendezhetők.

Az 51, 52 pályák elrendezéséhez hasonlóan további 5a1, 5a2 pályák rendezhetők el az 5a pálya fölött, az 5. ábrán látható módon, a 3, 3a rakodóterekre merőleges két oszlopsor között. Az ábrán az 5a1, 5a2 pályák folytonosak, mivel a 4 rakodó-berendezés emelése csak az 51, 52 pályákra merőlegesen beépített 1a passzív emelőelemeken valósul meg. Az 5a, 5a1, 5a2 pályák minimális magasságkülönbsége legalább akkora, hogy alsó helyzetben lévő 7 kereken támaszkodó 4 rakodó-berendezés teljes H magassága (6. ábra) elfér két, az 1 oszlop magassága mentén szomszédos 5a, 5a1, 5a2 pálya között. Az 5a, 5a1, 5a2 pályákat célszerűen 5, 51, 52 pályák keresztezik annak érdekében, hogy a 4 rakodó-berendezés bármely 5a, 51a, 52a pályáról bármely 3, 3a rakodótérbe bejuthasson.

A 6. ábrán a H magasságú 4 rakodó-berendezés az 5a, 5a1, 5a2 pályán helyezkedik el, 7 kerekei alsó helyzetükben az 5a, 5a1, 5a2 pályára illeszkednek, míg a 9s1, 9s2 oldalsíkból kiálló 6 kerekei külső helyzetben vannak.

Az ismertetett megoldás alkalmazásával a 4 rakodó-berendezés a 2 tároló egységet nem szállítja el a 3, 3a rakodótérből egy olyan M munkaállomásra (7. ábra), ahol a 2 tároló egységeken tárolt árucikk pl. kézi erővel kivehető a 2 tárolóegységből, hanem az összegyűjtött árucikkeket tartalmazó 8 gyűjtőedényt juttatja el a megfelelő 2 tároló egységekhez.

A találmány szerinti 4 rakodó-berendezés tehát a találmány szerinti raktári árukezelő rendszerben raktározott vagy raktározandó árucikkek mozgatására szolgál, és a technika állása szerinti eszközökhöz hasonlóan 9 gépvázán 13 aktív emelőelem, az 5, 51, 52 pályához illeszkedő 6 kerék, a 6 kerék működtetésére szolgáló hajtómű, valamint az árucikkek mozgatására alkalmas eszköz van elrendezve. A találmány szerinti 4 rakodó-berendezés egyik célszerű kiviteli alakjában azonban a 9 gépvázán elrendezett legalább egy 8 gyűjtőedénnyel, valamint a 4 rakodó-berendezés 9s1, 9s2 oldalsíkjaire merőleges M2 tengelyirányban legalább két helyzet között mozgatható, egyik helyzetében a 5, 51, 52 pályához illeszkedő 6 kerekkel, továbbá a 9s1, 9s2 oldalsíkjaire merőleges M2 irányban két helyzet között mozgatható, egyik helyzetében a raktári árukezelő rendszer 1a passzív emelőeleméhez csatlakozó 13 aktív emelőelemmel van ellátva, és az árucikkek mozgatására alkalmas eszköz az árucikknek 2 tároló egységről 8 gyűjtőedénybe mozgatására alkalmas 11 manipulátor. Ez a kialakítás lehetővé teszi, hogy a 4 rakodó-berendezés egyrészt csak a kívánt árucikket szállítsa ki vagy be a raktárból/raktárba hasonló árucikkek tömegét tartalmazó 2 tároló egységek helyett, és ne legyen szükség arra sem, hogy a 4 rakodó-berendezés a raktár talajára vissza-

ereszkedjen ahhoz, hogy más, a raktár talajáról elérhetetlen 2 tároló egységeket keressen fel. Mivel továbbá célszerűen a 2 tároló egységek megvezetésére, megtartására és a raktári árukezelő rendszer 1 oszlopainak sorára merőleges M1 irányú mozgatására alkalmas vonóelemmel is ellátható, egymás fölött olyan kis távolságban lévő 2 tároló egységekhez is hozzáfér, amelyek közé esetleg még kézzel sem lehet benyúlni, növelve ezzel a raktár tároló kapacitását.

Mivel a 4 rakodó-berendezés célszerűen alsó és felső helyzet között mozgatható, alsó helyzetében a raktári árukezelő rendszer 3 rakodótérben elrendezett 5, 51, 52 pályájára merőleges helyzetű, pl. a 3 rakodóttereket összekötő folyosón kialakított 5a, 5a1, 5a2 pályához illeszkedő 7 kerékkel is ellátható, szabadon mozoghat a 3, 3a rakodótterek között, akár eltérő szinteken is. A 7 kerék egy adott kiviteli alakban rögzített helyzetű is lehet, ebben az esetben az említett külső helyzetében lévő 6 kerék K1, K2, K3, K4, K5, K6 kereszteződésekben (7, 7a. ábra) egy alsó helyzetbe is mozgatható, amelyben a 4 rakodó-berendezést és annak 7 kerekét elemeli az 5a, 5a1, 5a2 pályáról.

Az ábrákon látható kiviteli alakban a 4 rakodó-berendezés két 8 gyűjtőedénnyel, valamint az egyes 8 gyűjtőedények fölött elrendezett 10 vonóelemmel van ellátva, de akár több 8 gyűjtőedényt is tartalmazhat. Ebben az esetben a 11 manipulátor célszerűen a 10 vonóelemek fölött, a 9 gépvázon elrendezett 12 vezetősínen van mozgathatóan elrendezve annak érdekében, hogy elérje a megfelelő 8 gyűjtőedényeket. Természetesen a 4 rakodó-berendezés több 11 manipulátorral is ellátható. Mivel a 8 gyűjtőedény célszerűen oldhatóan van csatlakoztatva a 9 gépvázhoz, M munkaállomáson egyszerűen cserélhető (7., 7a. ábra).

A találmány szerinti raktári árukezelő rendszerben, a kézi raktár kezeléséhez hasonlóan, a 4 rakodó-berendezés előre megtervezett, optimálisan rövid útvonal mentén, az 5, 5a, 51, 5a1, 52, 5a2 pályákon járja be a raktárt, és a megfelelő 2 tároló egységekről a 11 manipulátorral a 8 gyűjtőedénybe gyűjti a kitarolandó árucikkeket, de a 2 tároló egységet nem, vagy csak minimális mértékben – legfeljebb a 21 vezetőelemtől a 10 vonóelemre és vissza - mozgatja.

A találmány szerinti raktári árukezelő rendszer működését a 7., 7a. ábrán egy, a találmány szerinti raktári árukezelő rendszerrel felszerelt, felülnézetben (7. ábra) és oldalnézetben (7a. ábra) látható raktár példáján mutatjuk be.

A 4 rakodó-berendezés a kiszerező/csomagoló/gyűjtő M munkaállomás mellett helyezkedik el. Ebben a példában ABC árucikkeket gyűjtünk össze a 4 rakodó-berendezés segítségével a raktár három különböző 2 tároló egységéből, majd azokat a kiszerező M munkaállomásra szállítjuk.

A 4 rakodó-berendezés számára az A árucikk az 5 pálya és az 51 pálya közötti magasságban, a B árucikk és a C árucikk az 51 pálya felett helyezkedik el.

A 4 rakodó-berendezés az M munkaállomásról N2 nyíl irányában indulva, 7 kerekein fut az 5a pályán. K4 kereszteződésben a 4 rakodó-berendezés megáll, majd 7 kerekeit felső helyzetükbe mozgatása után 6 kerekein elindul az 5 pálya mentén, majd N1 nyíl irányában mozog az A terméket tartalmazó 3a rakodótérben mindaddig, amíg 13 aktív emelőeleme 1 oszlopon elrendezett 1a passzív emelőelemmel egy vonalba kerül. Ebben a helyzetben 13 aktív emelőelemel kilépnek a 9s1, 9s2 oldalsíkokból, és a 13a aktív emelőelemek (pl. 13a görgőslánc) a megfelelő 1a passzív emelőelemmel (pl. fogasléccel) kapcsolódnak, és a 4 rakodó-berendezést felemelik. Az emelkedés megkezdése után a 6 kerekeket 9s1, 9s2 síkon belülré mozgatja. Az emelkedés mindaddig folytatódik, míg a 10 vonóelem a 2 tároló egységet alátámasztó 21 vezetőelemmel egy vonalba kerül. Ebben a helyzetben a 10 vonóelem a 2 tárolóegységet a 9 gépváz belsejébe húzza, és a 11 manipulátor megragadja a 2 tárolóegységen elhelyezkedő A árucikket, majd a 2 tárolóegységet a 10 vonóelem visszatolja a 21 vezetőelemekre. Amennyiben a 2 tárolóegység az 1 oszlopokhoz van rögzítve, a 11 manipulátor az 1 oszlopok között benyúl az A árucikkért, majd a 8 gyűjtőedénybe helyezi.

Ezt követően a 4 rakodó-berendezést a 13 aktív emelőelemek tovább mozgatják felfelé. Amikor az 5 pálya fölött elhelyezkedő 51 pálya szintjét a 6 kerekek alsó pontja meghaladja, a 4 rakodó-berendezés megáll, és a 6 kerekek 9s1, 9s2 oldalsíkokon kívül eső kitölt helyzetükbe mozgatja. Ebben a helyzetben rögzülnek, és a 13 aktív emelőelemek az 51 pályára engedik le a rakodó-berendezést. A 13 aktív emelőelem belső végállásába mozgatása után a 4 rakodó-berendezés az 51 pályán N1 nyíl irányában a C árut tartalmazó 3a rakodótérben mozog, amíg aktív 13 aktív emelőeleme az 1 oszlopon elrendezett 1a passzív emelőelemmel egy vonalba kerül. Ebben a helyzetben 13 aktív emelőelemek kilépnek a 4 rakodó-berendezés a 9s1, 9s2 oldalsíkjaiból és 13a aktív emelőelemek a megfelelő 1a passzív emelőelemekkel kapcsolódnak. A 4 rakodó-berendezés az emelkedés megkezdésekor a 6 kerekeket az oldalsíkokon belülré húzza, és addig emelkedik, amíg 10 vonóeleme a C árucikket tartalmazó 2 tárolóegységet alátámasztó 21 vezetőelemmel egy vonalba kerül. Ebben a helyzetben a 10 vonóelem a 2 tárolóegységet a 9 keret belsejébe húzza, és a 11 manipulátor megragadja a 2 tárolóegységen elhelyezkedő A árucikket, majd a 2 tárolóegységet a 10 vonóelem visszatolja a 21 vezetőelemekre. Amennyiben a 2 tárolóegység az 1 oszlopokhoz van rögzítve, a 11 manipulátor az 1 oszlopok között benyúl az C árucikkért, majd a 11 manipulátor megragadja a 2a tartományon elhelyezkedő C árucikket, majd a 8 gyűjtőedénybe helyezi.

A 4 rakodó-berendezést a 13 aktív emelőelemek visszaengedik az 51 pályára. Az 51 pálya szintjének elérése előtt a 6 kerekeket kitolt helyzetükbe mozognak, ebben a helyzetben rögzülnek, majd tovább ereszkedve a fentiekhez hasonlóan az 51 pályára illeszkednek. A 4 rakodó-berendezés az 51 pályán N1 nyíl irányában mozog a K6 kereszteződésig. Ezután 7 kerekeit alsó végállásba helyezi. Az 51a pályán N3 nyíl irányában mozog a K2 kereszteződésig. K2 kereszteződésben 7 kerekeit felső végállásba helyezi, majd az N4 nyíl irányában mozog a 3 rakodótérben, amíg el nem éri a B árut tartalmazó 2 tárolóegység vonalát, és aktív 13 emelőeleme 1 oszlopon elrendezett 1a passzív emelőelemmel egy vonalba kerül. Ebben a helyzetben 13 aktív emelőelemei kilépnek a 9s1, 9s2 oldalsíkból és 13 aktív emelőelemek (pl. 13a görgős láncok) a megfelelő 1a passzív emelőelemekkel (pl. fogaslécetekkel) kapcsolódnak, és a 4 rakodó-berendezés az emelkedés megkezdésekor a 6 kerekeket az oldalsíkokon belülré húzza, és addig emelkedik, amíg 10 vonóeleme a B árucikket 2 tárolóegységet alátámasztó 21 vezetőelemmel egy vonalban kerül.

Ebben a helyzetben a 10 vonóelem a 2 tárolóegységet a 9 gépváz belsejébe húzza, és a 11 manipulátor megragadja a 2 tárolóegységen elhelyezkedő A árucikket, majd a 2 tárolóegységet a 10 vonóelem visszahozza a 21 vezetőelemekre. Amennyiben a 2 tárolóegység az 1 oszlopokhoz van rögzítve, a 11 manipulátor az 1 oszlopok között benyúl az B árucikkért, és a 11 manipulátor megragadja a 2a tartományon elhelyezkedő B árucikket, majd a 8 gyűjtőedénybe helyezi.

A 4 rakodó-berendezést a 13 aktív emelőelemek lefelé mozgatják, mielőtt elérné az 5 pálya szintjét, a 6 kerekek kitolt helyzetükbe mozognak, és ebben a helyzetben rögzülnek. A 4 rakodó-berendezés az 5 pályára ereszkedés után N4 nyíl irányában a K3 kereszteződéshez mozog. A K3 kereszteződésben a 4 rakodó-berendezés 7 kerekeit alsó helyzetükbe mozognak. A 4 rakodó-berendezés 5a pályán futó 7 kerekein N3 nyíl irányában visszatér az M munkaállomásra ahol eltávolításra kerül a berendezésből a már kiválogatott áru.

Az ismertetett folyamat természetesen nem csak a raktározott A, B, C árucikkek összegyűjtésére, hanem raktározandó A, B, C árucikkek elhelyezésére is alkalmas a 2 tárolóegységeken.

Az M munkaállomás közelében a 4 rakodó-berendezés 8 gyűjtőedényéből az A, B, C árucikkek egyenként eltávolíthatók / behelyezhetők, célszerűen azonban a 8 gyűjtőedény kivehető a 4 rakodó-berendezésből, és üres, vagy raktározandó árucikkeket tartalmazó 8 gyűjtőedényre cserélhető. Ezt követően a 4 rakodó-berendezés készen áll újabb útvonal bejárására, ami a begyűjtendő/raktározandó A, B, C árucikkek helyétől függően természetesen eltérhet a fent ismertetett útvonaltól. A találmány szerinti raktári árukezelő rendszer ezért cél-

szerűen programozható vezérlőegységgel van ellátva, amely előzetesen tárolt útvonaltervek alapján automatikusan vagy távirányítással vezérli a 4 rakodó-berendezés működését.

A 4 rakodó-berendezés energiaellátása pl. a 4 rakodó-berendezésen elrendezett akkumulátorral oldható meg. A találmány szerinti raktári árukezelő rendszer egyszerre több 4 rakodó-berendezést is működtethet, amelyek egymást a különböző 5, 51, 52, 5a, 5a1, 5a2 pályákon elkerülhetik.

A találmány szerinti raktári árukezelő rendszer előnye a technika állása szerinti megoldásokhoz viszonyítva az, hogy a raktározott A, B, C árucikkek kis tételben, akár egyenként, gépi erővel történő ki- és betárolásához nincs szükség sem az A, B, C árucikket tartalmazó, a raktárban elhelyezett 2 tároló egység (pl. láda, raklap) M munkaállomásra történő mozgására, sem a 4 rakodó-berendezés talajra ereszkedésére minden egyes raktári 2 tároló egység felkeresését követően, amennyiben ez nem lenne célszerű. Ezzel jelentős mennyiségű energiát, időt, és élőmunkát takarít meg, mivel a találmány szerinti raktári 4 rakodó-berendezés a rakodótérben elrendezett 2 tároló egységből egyetlen A, B, C árucikket is képes ki- vagy betárolni, és az így összegyűjtött A, B, C árucikkeket a raktári kiadó M munkaállomásra (és szükség esetén vissza) továbbítani, miközben további 4 rakodó-berendezések hasonló ki/betároló műveleteket hajthatnak végre ugyan abban a raktárban.

Szabadalmi igénypontok

1. Raktári árukezelő rendszer, amely oszlopok (1) legalább két, egymással párhuzamos sora között kialakított rakodótérben (3) mozgatható legalább egy rakodó-berendezést (4), valamint az oszlopokon (1) elrendezett tároló egységeket (2) tartalmaz, ahol a rakodótérben (3) az oszlopsorral párhuzamos pálya (5) van elrendezve, és az oszlopokon (1) emelőszerkezetnek a rakodó-berendezésen (4) kialakított aktív emelőeleméhez (13) csatlakoztatható passzív emelőeleme (1a) van rögzítve, továbbá a rakodó-berendezés (4) aktív emelőelemének (13) a rakodó-berendezés (4) oldalsíkjára (9s1, 9s2) merőleges irányban (M2) két helyzet közötti mozgatására és meghajtására alkalmas hajtóművel, és a rendszer a rakodó-berendezés (4) mozgását vezérlő vezérlőegységgel van ellátva, valamint a rakodótérben (3) az oszlopokhoz (1) legalább egy további, a pályával (5) párhuzamos pálya (51, 52) van rögzítve, valamint a rakodó-berendezés (4) gyűjtőedénnyel (8), és az árucikkek tároló egységről (2) gyűjtőedénybe (8) mozgatására alkalmas manipulátorral (11) van ellátva **azzal jellemezve, hogy** legalább a rakodóberendezés (4) oldalsíkjaire (9s1, 9s2) merőleges tengelyirányban (M2) elfoglalt két helyzet között mozgatható, a pályához (5, 51, 52) illeszthető kerekekkel (6), valamint a kerekek (6) hajtására és tengelyirányú (M2) mozgatására alkalmas hajtóművel van ellátva, és a további pálya (51, 52) a passzív emelőelem (1a) környezetében réssel (R) meg van szakítva.

2. Az 1. igénypont szerinti raktári árukezelő rendszer, **azzal jellemezve, hogy** a rendszer több párhuzamos oszlop (1) sorral és rakodótérrel (3, 3a) van kialakítva, és az oszlopok (1) soraira merőleges, a rakodó-berendezés (4) megvezetésére szolgáló, két párhuzamos sínből kialakított pályával (5a), és a rakodó-berendezés (4) a pályához (5a) illeszthető, a rakodó-berendezés (4) magasságának (H) irányában két helyzet között mozgatható kerekekkel (7), valamint a kerekek (7) hajtására és a két helyzet közötti mozgatására alkalmas hajtóművel van ellátva, valamint az oszlopok (1) sorára merőleges pálya (5a) az oszlop (1) sorral párhuzamos pályával (5, 51, 52) kereszteződést (K3, K4) képez.

3. A 2. igénypont szerinti raktári árukezelő rendszer, **azzal jellemezve, hogy** a rendszer az oszlopok (1) sorára merőleges, legalább egy további pályával (5a1, 5a2) van ellátva, és az oszlopok (1) sorára merőleges pályák (5a, 5a1, 5a2) közötti függőleges távolság legalább a magasság (H), valamint az oszlopok (1) sorára merőleges további pálya (5a1, 5a2) legalább egy, az oszlopsorral párhuzamos pályával (5, 51, 52) kereszteződést (K1, K2, K3, K4, K6) képez.

4. A 3. igénypont szerinti raktári árukezelő rendszer, *azzal jellemezve, hogy* az oszlopok (1) sorával párhuzamos pályák (5, 51, 52) közötti függőleges távolság legalább a magasság (H).

5. A 4. igénypont szerinti raktári árukezelő rendszer, *azzal jellemezve, hogy* az árucikkek mozgatására alkalmas manipulátor (11) a rakodó-berendezés (4) gépvázán (9) kialakított vezetősínen (12) van elrendezve.

6. Az 5. igénypont szerinti raktári árukezelő rendszer, *azzal jellemezve, hogy* a rakodó-berendezés (4) oldalsíkonként (9s1, 9s2) legalább két pár kerékkel (6) van ellátva, ahol a kerék (6) párok kerekeinek (6) tengelytávolsága legalább egyenlő, vagy nagyobb, mint az

10 rés (R) szélessége.

7. A 6. igénypont szerinti raktári árukezelő rendszer, *azzal jellemezve, hogy* a tároló egységek (2) az oszlophoz (1) rögzített vezetőelemen (21), a rakodótér (3) irányában (M1) elmozdíthatóan vannak elrendezve, és a rakodó-berendezés (4) a tároló egységek (2) megvezetésére, megtartására és az oszlopok (1) sorára merőleges irányú (M1) mozgatására alkalmas vonóelemmel (10) van ellátva.

15

8. A 7. igénypont szerinti raktári árukezelő rendszer, *azzal jellemezve, hogy* a gyűjtőedény (8) a rakodó-berendezéshez (4) oldhatón van rögzítve.

9. Rakodó-berendezés (4) az 1-8. igénypontok szerinti raktári árukezelő rendszerben raktározott vagy raktározandó árucikkek mozgatására, amelynek gépvázában (9) a rakodó-berendezés (4) oldalsíkjára (9s1, 9s2) merőleges irányban (M2) két helyzet között mozgatható, egyik helyzetében a raktári árukezelő rendszer passzív emelőeleméhez (1a) csatlakoztatható aktív emelőelem (13), pályához (5,51,52) illeszkedő kerék (6), a kerék (6) működtetésére szolgáló hajtómű van elrendezve, és a rakodó-berendezés (4) a gépvázban (9) elrendezett legalább egy gyűjtőedénnyel (8), valamint az árucikkeknek tároló egységről (2) gyűjtő-

20 edénybe (8) mozgatására alkalmas manipulátorral (11) van ellátva, *azzal jellemezve, hogy* a rakodó-berendezés (4) legalább oldalsíkjaira (9s1, 9s2) merőleges tengelyirányban (M2) két helyzet között mozgatható, egyik helyzetében a pályához (5, 51, 52) illeszthető kerékkel (6) van ellátva.

10. A 9. igénypont szerinti rakodó-berendezés (4), *azzal jellemezve, hogy* a tároló egységek (2) megvezetésére, megtartására és a raktári árukezelő rendszer oszlopainak (1) sorára merőleges irányú (M1) mozgatására alkalmas vonóelemmel (10) van ellátva.

30

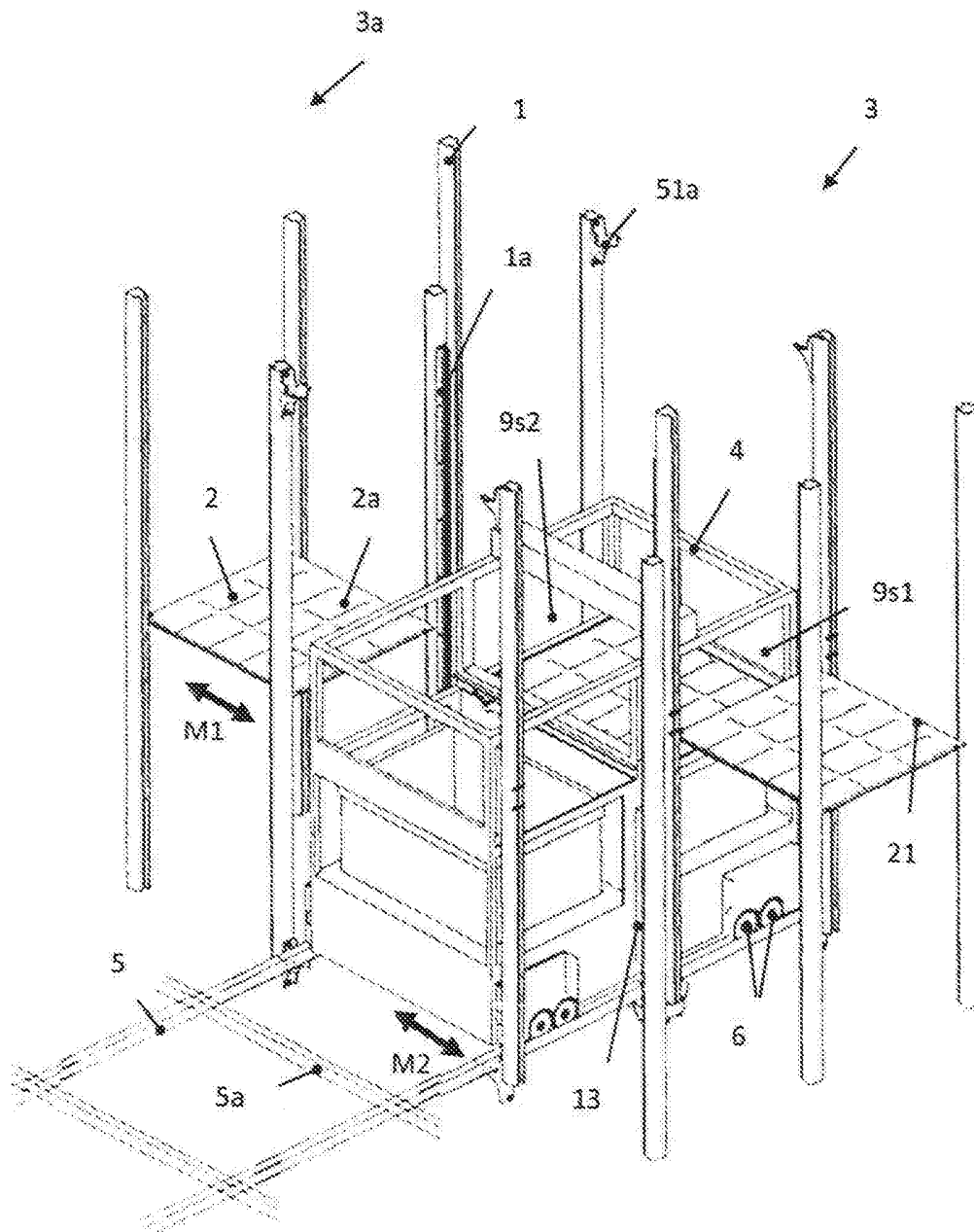
11. A 10. igénypont szerinti rakodó-berendezés (4), *azzal jellemezve, hogy* alsó és felső helyzet között mozgatható, alsó helyzetében a raktári árukezelő rendszer pályájára (5, 51, 52) merőleges helyzetű pályához (5a, 5a1, 5a2) illeszthető kerékkel (7) van ellátva.

12. 11. igénypont szerinti rakodó-berendezés (4), *azzal jellemezve, hogy* rakodó-berendezés (4) a gyűjtőedény (8) fölött elrendezett vonóelemmel (10) van ellátva, és a manipulátor (11) a vonóelemek (10) fölött, a gépvázon (9) elrendezett vezetősínen (12) van elrendezve.

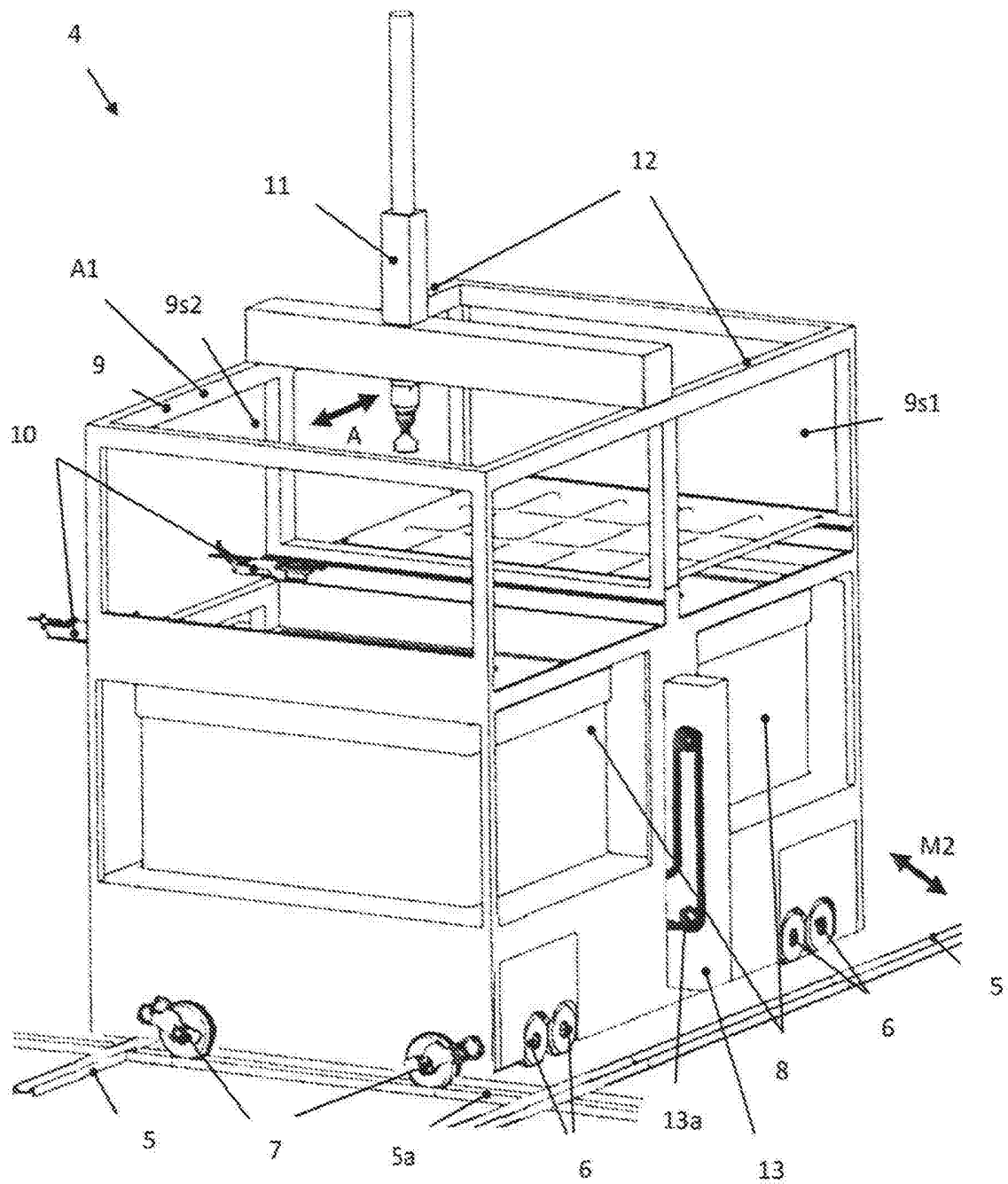
5 13. A 12. igénypont szerinti rakodó-berendezés (4), *azzal jellemezve, hogy* a gyűjtőedény (8) a gépvázhoz (9) oldhatóan van csatlakoztatva.

10
A bejelentő helyett
a meghatalmazott:

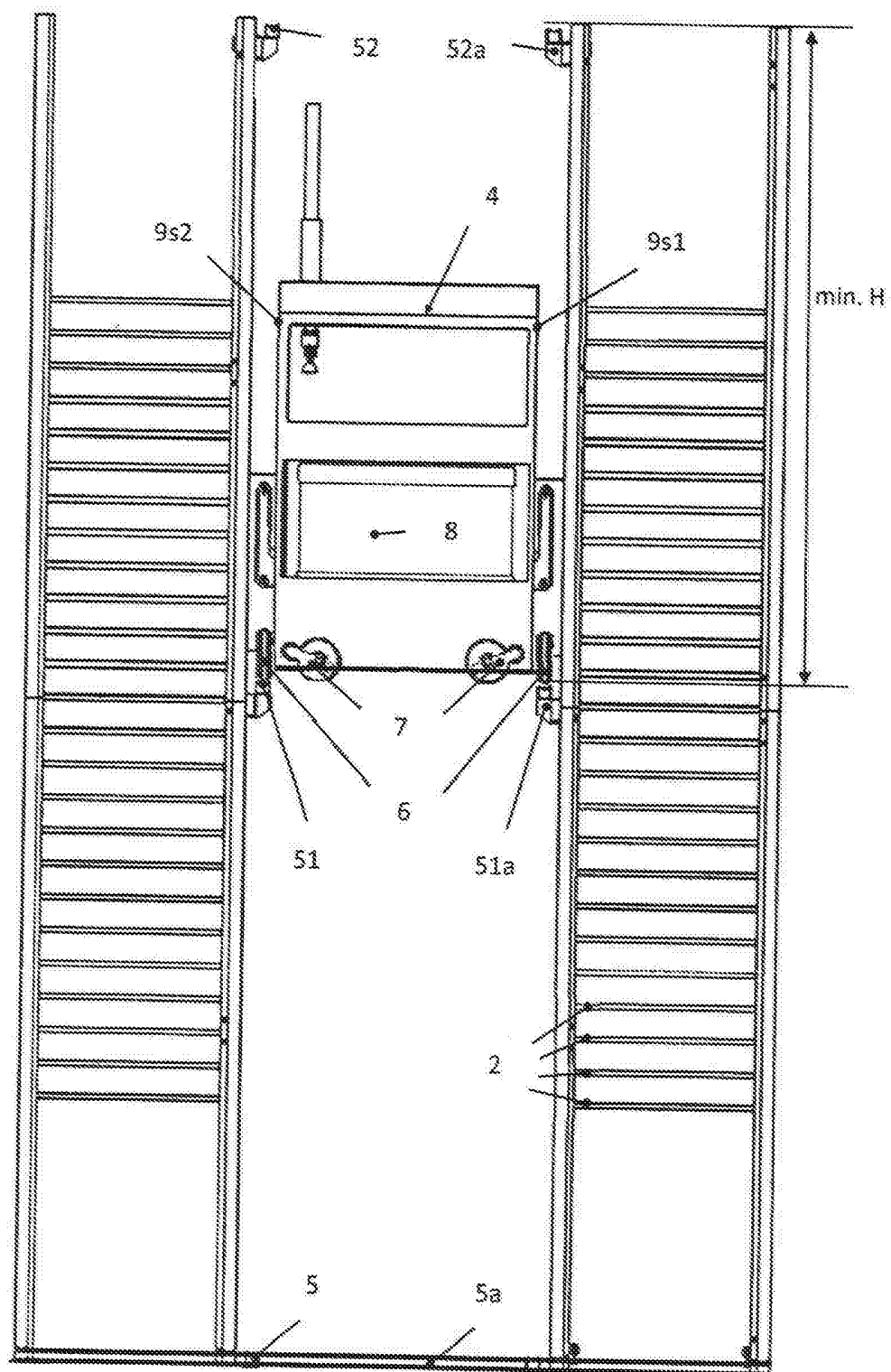
15 DANUBIA Szabadalmi és Jogi Iroda Kft.



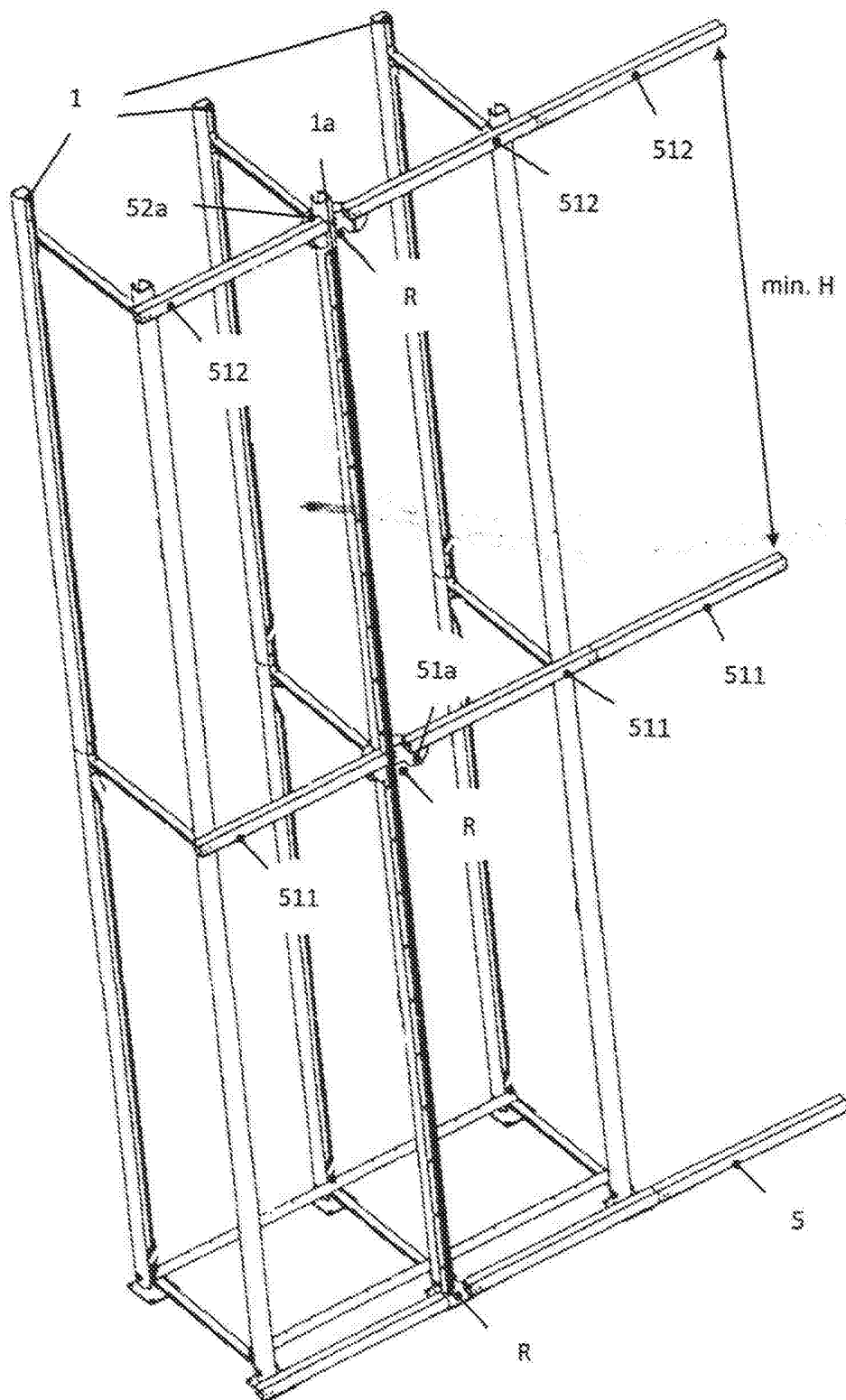
1. ábra



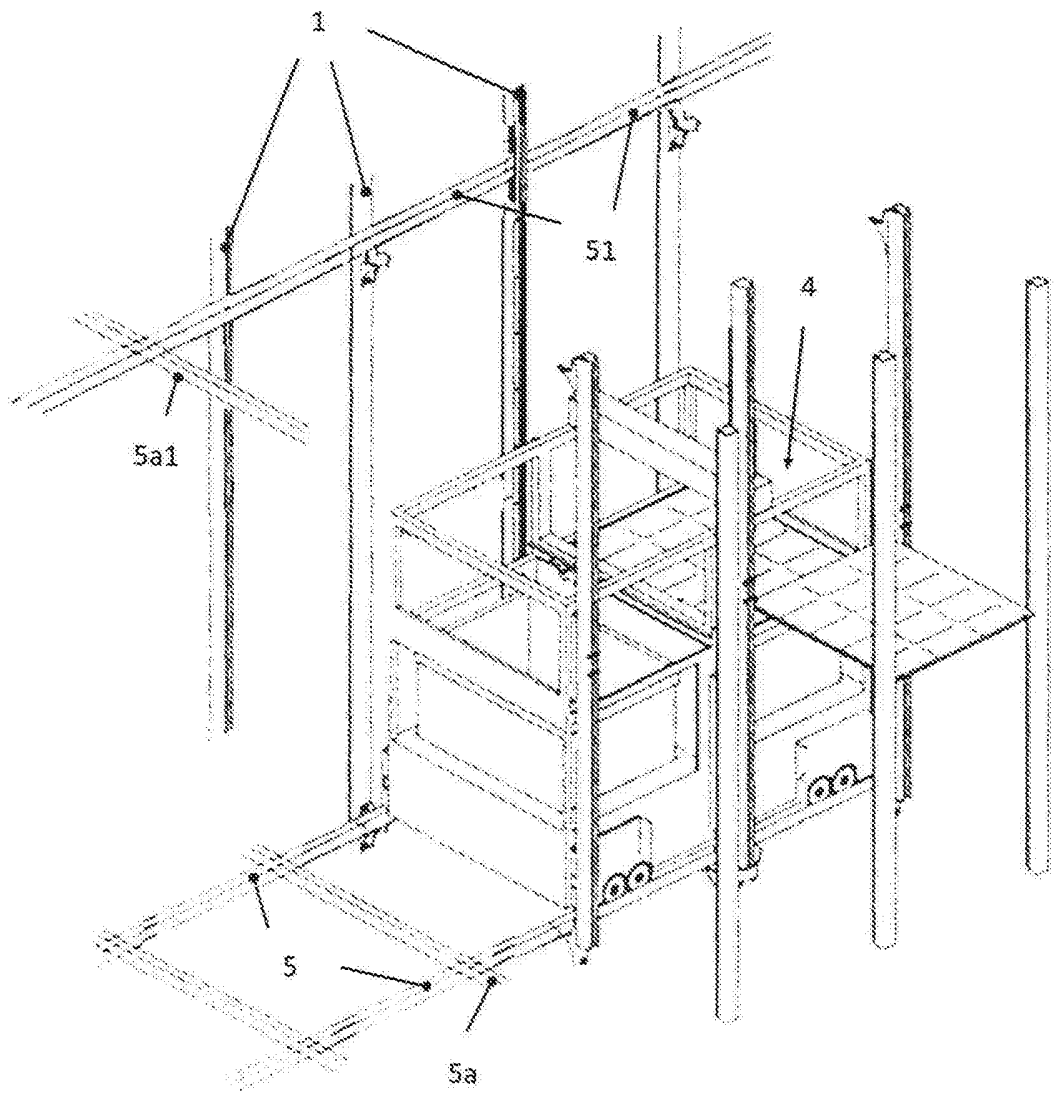
2. ábra



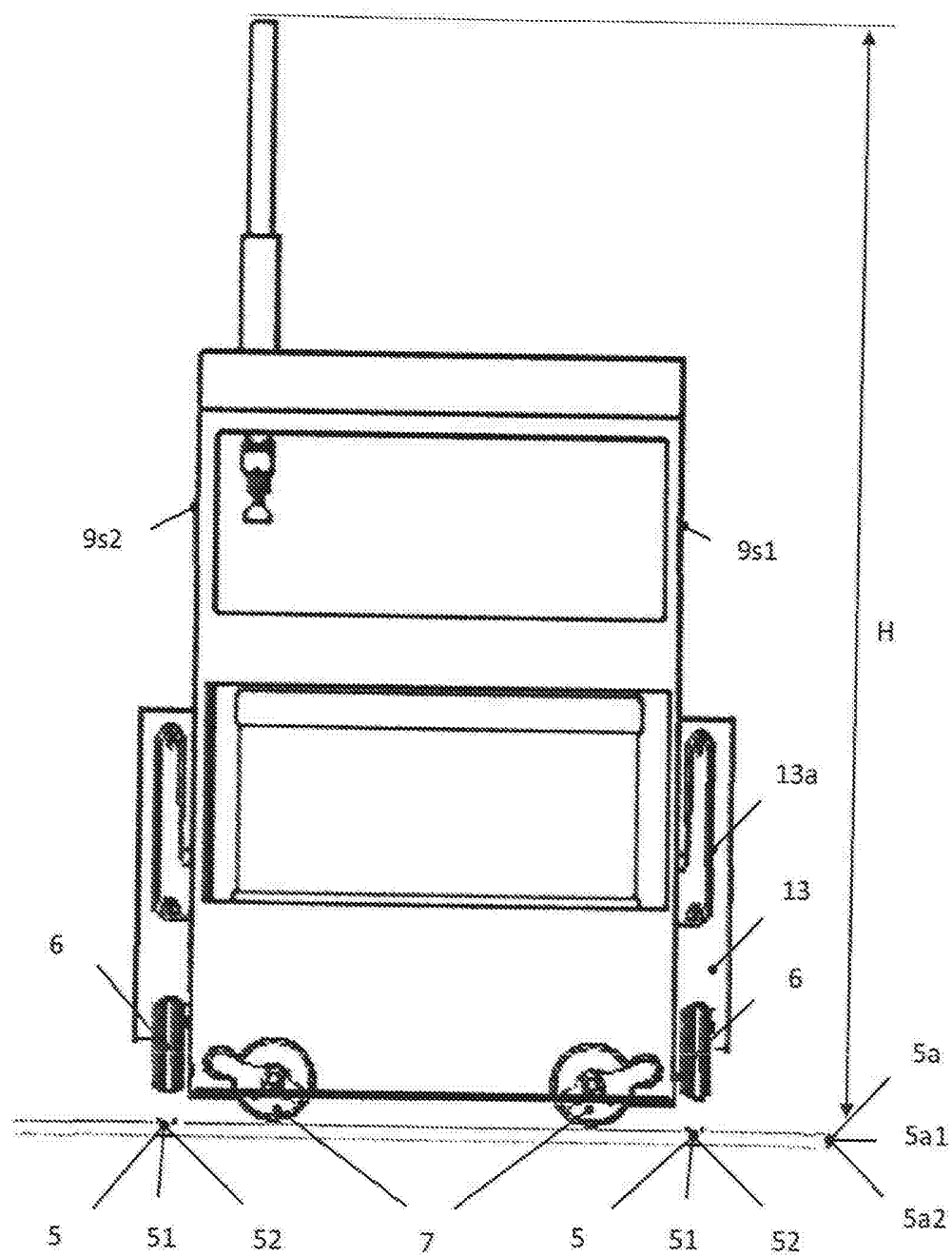
3. ábra



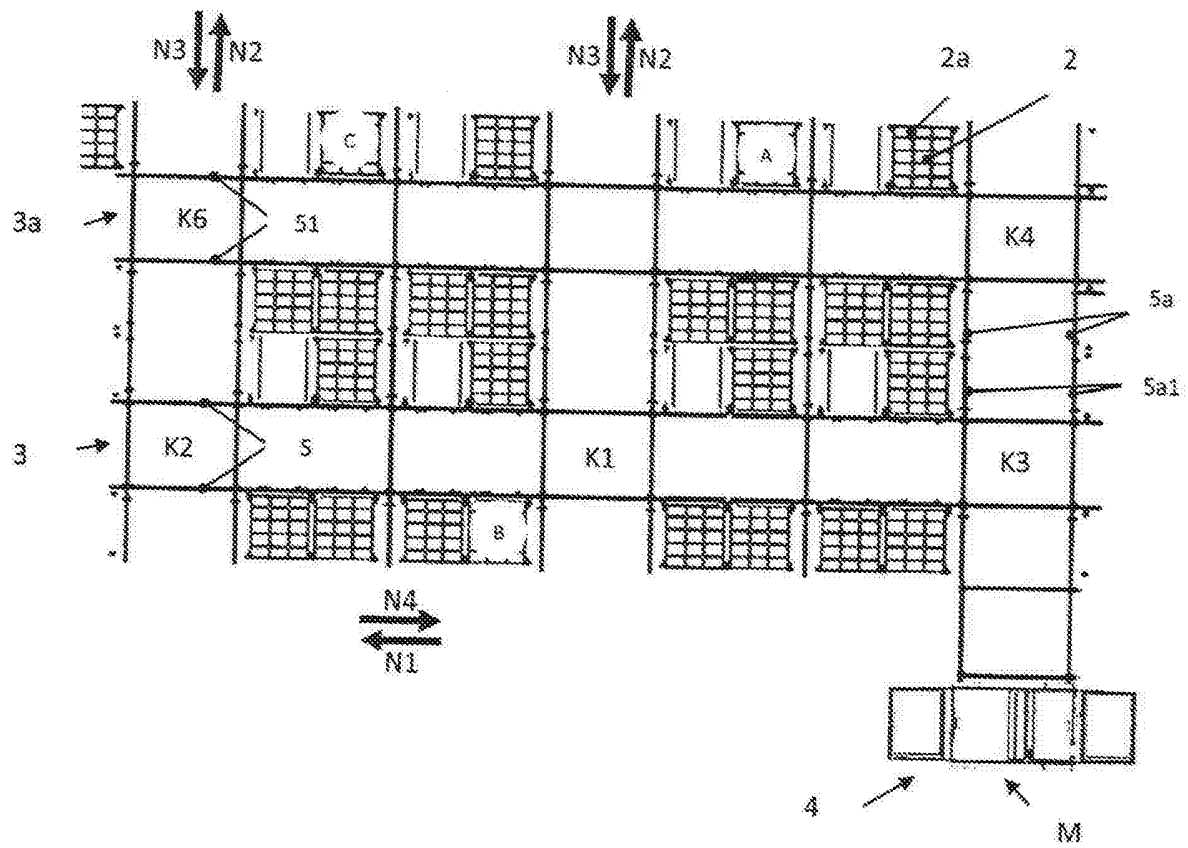
4. ábra



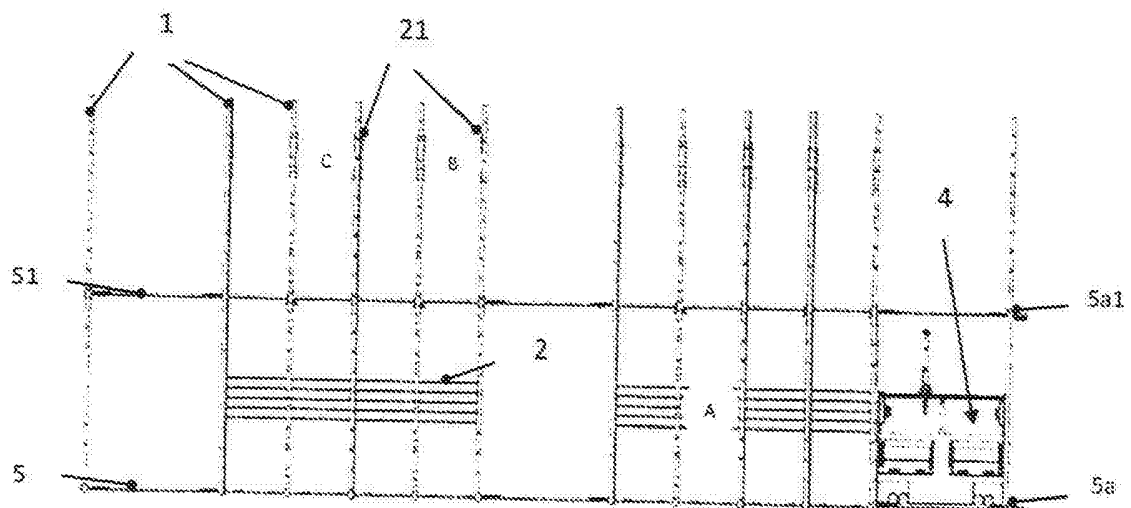
5. ábra



6. ábra



7. ábra



7a. ábra