

ROMANIA

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București



(11) Nr. brevet: **108861 B1**
(51) Int.Cl.⁵ B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

(12)

BREVET DE INVENTIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **93-00111**

(22) Data de depozit: **31.08.90**

(30) Prioritate: 02.03.90 US-487615

(41) Data publicării cererii
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.09.94 BOPI nr. 9/94

(45) Data publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. CA 90/00281/31.08.90

(87) Publicare internațională:
Nr. WO 91/13011/05.09.91

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 101153; 89607

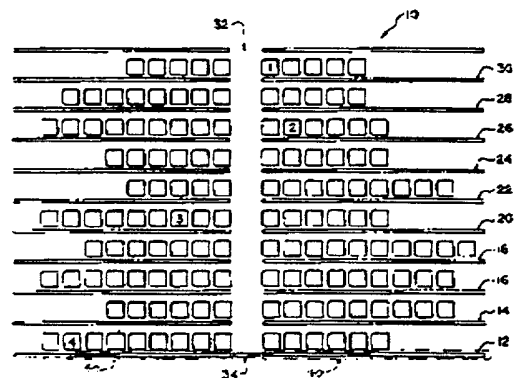
(71) Solicitant: Computainer Systems INC, Vancouver, CA

(73) Titular: (71)

(72) Inventatori: Coatta Bernard Joseph, Hargreaves John Edward, Coatta Terry James, CA

(54) Instalație de depozitare a containerelor

(57) Rezumat: Prezenta invenție se referă la o instalație de depozitare a containerelor, ce cuprinde un rastel multietajat (10), cu niște nivele de depozitare (12...30), un culoar (32) dispus în lungul rastelului multietajat (10), de sus până jos, și între cele două frontoane de capăt ale rastelului (10), un ascensor (34), pe fiecare nivel (12...30) fiind prevăzut câte un număr de poziții de depozitare, distanțate între ele și deplasabile, interconectate printr-o buclă fără sfârșit, astfel încât deplasarea unui container, cu o poziție, determină deplasarea tuturor celorlalte poziții de pe nivel, cu o poziție de depozitare.



Revendicări: 3

Figuri: 14

RO 108861 B1



Invenția se referă la o instalație de depozitare a containerelor de mărfuri în rastele etajate, cu posibilități de deplasare pe orizontală a containerelor depozitate pe fiecare nivel, în condiții de control prin program al sistemului de depozitare.

În documentația de brevet CH-A-496598 acordat lui Sarvary, se prezintă un sistem tridimensional de depozitare paletizată, în care produsele sunt depozitate pe paleți dispuși la diferite niveluri, fiecare nivel având un număr de locuri de depozitare aliniate în rânduri. Brevetul acordat lui Sarvary se referă la paleți care, de regulă, sunt manipulați cu ajutorul unor cărucioare încărcătoare cu furcă. Un sistem de depozitare a paleților nu este însă identic cu unul de depozitare a containerelor. Conform sistemului Sarvary, paleții sunt aduși cu ajutorul unui cărucior de transport, dintr-o zonă de depozitare în vrac și dirijați către o zonă de încărcare a paleților. În vecinătatea zonei de depozitare este prevăzut un turn de extracție completat cu un dispozitiv bidimensional de transport, cu ajutorul căruia paleții sunt deplasați din zona de depozitare către un punct în vecinătatea căruia este prevăzut un dispozitiv de manipulare, cu ajutorul căruia, după descărcarea produselor, paleții sunt transportați pe o direcție normală pe direcția de evacuare, după care paleții sunt transportați în sens opus celui de evacuare, în așa fel încât fiecare palet este așezat într-un rând liber din zona de depozitare. Căruciorul de transport și dispozitivul bidimensional de transport sunt prevăzuți fiecare cu câte un element transversal de deplasare, cu ajutorul căruia se efectuează transferul paleților dintr-un punct de depozitare în altul.

De regulă, containerele destinate transportului intern de mărfuri sunt descărcate din nave cu ajutorul macaralelor și transportate cu vehicule specializate într-o zonă de depozitare a containerelor din incinta portuară. Aceleași vehicule și aceleași macarale se folosesc și pentru transportul containerelor destina-

te traficului extern precum și la încărcarea în nave a containerelor pentru export.

Dacă spațiul afectat containerelor este relativ mare în raport cu numărul de containere ce urmează a fi depozitate, atunci acestea se așează pe teren aliniate în rânduri. Dacă spațiul afectat containerelor este mic în raport cu numărul de containere ce urmează a fi depozitate, atunci (și acesta este cazul curent întâlnit) containerele se stivuiesc unele deasupra celorlalte pentru a economisi astfel un spațiu prețios.

Containerele depozitate pe o platformă se transferă, de regulă, dintr-un loc în altul, în vederea scurtării duratelor de încărcare și descărcare a navelor. Astfel, de exemplu, un grup de containere poate fi mutat pentru a elibera o suprafață de platformă pe care să fie depozitat un lot de containere descăcate dintr-o navă și destinate traficului intern. Containerele destinate traficului intern ar putea fi descărcate și mutate mai repede într-o zonă liberă de depozitare decât atunci când fiecare container destinat traficului intern ar trebui transferat într-un amplasament ales la întâmplare pe platforma de depozitare. În mod similar, un grup de containere destinate traficului extern ar putea fi adus într-o zonă în prealabil eliberată și pregătit pentru a fi încărcat pe o navă ce urmează să sosească sau care este în curs de descărcare. Containerele destinate traficului extern pot fi încărcate mai repede pe navă pornind de la o suprafață de depozitare decât atunci când fiecare container în parte ar trebui transportat la navă, pornind dintr-un amplasament ales la întâmplare pe platformă.

Mutarea continuă dintr-un loc în altul a containerelor depozitate ridică o serie de probleme. Cu toate că, de regulă, se ține o evidență a punctului în care se depozitează fiecare container nou sosit, adesea aceste evidențe nu sunt reactualizate pentru a înregistra fiecare mutare a fiecărui container. De exemplu, dacă un container destinat traficului extern

este depozitat sub alte două containere destinate traficului intern, atunci acestea două din urmă trebuie ridicate de pe cel pentru extern și mutate într-un alt punct de depozitare înainte de a se putea trece la evacuarea containerului pentru extern. De regulă, cele două containere nu se mai întorc în amplasamentul inițial din care au fost mutate. Mai mult decât atât, se poate întâmpla ca cel care le mută să nu noteze în evidențele depozitului noul amplasament (sau noile amplasamente) în care au fost mutate. Chiar dacă cele două containere se deplasează pe o distanță scurtă, se pot crea încurcături atunci când trebuie localizate pentru a fi încărcate sau transportate la o navă de trafic extern - și aceasta mai cu seamă atunci când au suferit serii succesive de astfel de operații de mutare. Se pierde astfel timp până sunt localizate containerele "pierdute".

Capacitatea de gestionare a containerelor este și ea influențată negativ de imposibilitatea de a localiza cu precizie și de a urmări traseul urmat de fiecare container în parte în cuprinsul unei platforme de depozitare. Chiar dacă se cunoaște amplasamentul unui container, prin deplasări repetate containerul respectiv poate ajunge să fie "îngropat" sub/sau în spatele multor altor containere, fiecare din acestea trebuind să fie mutat (adică transferat) pentru a crea o cale de acces la containerul căutat. Mutarea repetată a containerelor poate însă conduce și la șanse mărite de deteriorare.

Pentru automatizarea operațiilor de localizare și urmărire a fiecărui container individual depozitat pe o platformă au fost create diverse sisteme computerizate. Cum însă asemenea sisteme se bazează, de regulă, pe vehicule de transport containere manevrate de oameni, ele presupun date de intrare furnizate de operatorul (ființă umană) pentru identificarea containerelor ce au fost supuse unor operații de mutare dintr-un loc în altul. Asemenea sisteme sunt deci expuse

acelorași dificultăți și deficiențe, ori de câte ori operatorul neglijază să introducă informațiile necesare referitoare la fiecare mișcare a unui container. În cazul unui depozit cu o activitate susținută și în care se efectuează simultan mutări ale unor containere, devine greoi să se înregistreze fiecare mișcare în parte pentru fiecare din containere. Chiar dacă se cunoaște amplasamentul fiecărui container în cadrul depozitului și chiar dacă se urmărește fiecare deplasare de containere pentru a avea astfel o imagine mereu nouă a amplasamentelor de containere, rămâne totuși nerezolvată problema consumului ridicat de timp pentru mutarea containerelor în interiorul depozitului cu ajutorul unor echipamente convenționale de manipulare, ca și pentru transportul containerelor la și de la navă.

Prezenta invenție își propune realizarea unei instalații programabile care să asigure depozitarea compactă și în condiții de maximă densitate a containerelor și prin care se simplifică localizarea precisă a fiecărui container, urmărirea precisă a deplasărilor efectuate de fiecare container, precum și mutarea controlabilă a containerelor între navă și instalația de depozitare a containerelor, astfel încât să se obțină o reducere sensibilă a consumului de timp necesitat de aceste operații.

În conformitate cu varianta preferată, invenția prevede realizarea unui rastel multietaajat pentru depozitarea containerelor. Rastelul este traversat de sus până jos și de la un capăt la celălalt de un culoare de transport containere. La fiecare nivel și de ambele părți ale culoarului este prevăzut un număr de posibile amplasamente pentru depozitarea containerelor. Pentru deplasarea pe verticală a containerelor la nivelul dorit, culoarul este echipat cu ascensor de containere. De asemenea, se prevede și montarea unei instalații de transport pentru transportul containerelor între ascensor și una din cele două laturi ale unui nivel

dat. Pozițiile de depozitare de pe fiecare din cele două laturi ale culoarului se pot deplasa, de preferință pe orizontală, spre sau dinspre culoar la fiecare din nivele.

Sistemul de transport pe orizontală a containerelor asigură transferul containerelor interne de la ascensorul de containere către latura specificată a unui nivel dat. Pozițiile de depozitare de pe fiecare din laturile culoarului sunt interconectate (de preferință în buclă fără sfârșit), astfel încât transferul unui container dinspre ascensorul de containere determină deplasarea pe orizontală, îndepărtându-le de culoar, a containerelor anterior transferate în aripa respectivă a aceluși nivel către care se efectuează transferul containerului. Cu alte cuvinte, sistemul de transport a containerelor transferă containerul dinspre ascensor către o poziție de depozitare adiacentă culoarului și aflată pe latura dorită și la nivelul dorit, ceea ce determină la rândul său deplasarea pe orizontală a tuturor celorlalte poziții de depozitare de pe respectiva latură și respectivul nivel - deplasarea efectuându-se prin îndepărtarea cu o poziție de la culoar.

Sistemul de transport a containerelor asigură transferul containerelor ce pleacă, deplasându-le dinspre latura și nivelul respectiv către ascensorul de containere. Transferul prin alunecare al unui container dinspre latura și nivelul respectiv către ascensorul de containere determină deplasarea pe orizontală către culoar a containerelor rămase în aripa și la nivelul respectiv. Cu alte cuvinte, sistemul de transport a containerelor determină deplasarea containerului din o poziție de depozitare adiacentă culoarului și situată pe o anumită latură și la un anumit nivel, către ascensor - ceea ce, la rândul său, determină deplasarea pe orizontală a tuturor pozițiilor de depozitare de pe o anumită latură și un anumit nivel, cu o poziție de depozitare înspre culoar.

Instalația de depozitare a containerelor, conform invenției, cuprinzând un rastel multietajat de depozitare a conai-

nerelor, un culoar pentru transportul containerelor, care se dezvoltă de sus până jos și între cele două frontoane opuse ale rastelului, un număr de poziții de depozitare a containerelor în partea de sus a fiecărui nivel, un ascensor de containere pentru deplasarea pe verticală, în interiorul culoarului, a containerelor către un nivel dat, precum și un mijloc de transport pentru transferul containerelor între ascensorul de containere și nivelul respectiv, este caracterizată prin aceea că pozițiile de depozitare de pe fiecare din niveluri sunt distanțate între ele și deplasabile pe orizontală către sau dinspre culoar la fiecare din niveluri, că aceste poziții de depozitare de pe fiecare nivel sunt interconectate printr-o buclă fără sfârșit ce se dezvoltă între culoar și capătul opus culoarului, una din fețele buclei fără sfârșit deplasându-se în lungul feței superioare a nivelului, iar fața opusă a buclei fără sfârșit deplasându-se în lungul feței inferioare a nivelului, că transferul prin alunecare a unui container către o poziție de depozitare de pe fața superioară a nivelului și adiacentă culoarului determină deplasarea pe orizontală, cu ajutorul buclei, a tuturor celorlalte poziții de depozitare distanțate între ele de pe fața superioară a nivelului cu câte o poziție de depozitare, îndepărtând-o de culoar și că astfel evacuarea unui container dintr-o poziție de depozitare adiacentă culoarului determină deplasarea pe orizontală, cu ajutorul buclei fără sfârșit, a tuturor celorlalte poziții de depozitare distanțate între ele, apropiindu-se cu câte o poziție de depozitare de culoar, în așa fel încât în toate cazurile va exista, la fiecare nivel, un container într-o poziție de depozitare adiacentă culoarului.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1 A ... 1 N, care prezintă în elevație o instalație de depozitare a containerelor realizată conform invenției, într-o variantă preferată, ilustrând astfel succesiunea fazelor prin care trec patru con-

tainere date, atunci când se cere recuperarea lor din depozit, în vederea transportării lor la navă.

Instalația, conform unui exemplu de realizare a invenției, are în compunere un rastel 10 de depozitare a containerelor, având un număr de niveluri notate de la 12 la 30 și prevăzut cu o structură de rezistență (nu apare în desene) ancorată corespunzător pentru a prelua sarcinile transmise de rastel și de containerele depozitate. Rastelul 10 este traversat de un culoar continuu 32, ce se dezvoltă de sus până jos și între cele două capete opuse ale rasterului 10. De ambele părți ale culoarului 32 sunt prevăzute un număr de poziții de depozitare pe fiecare din nivelurile de la 12 la 30. Prin dreptunghiuri sunt reprezentate contururile containerelor din fiecare din pozițiile de depozitare ale rastelului 10. Pozițiile de depozitare neocupate sunt reprezentate prin lipsa dreptunghiurilor pe marginile exterioare ale nivelelor 12 până la 30, de ambele părți ale culoarului 32.

Pentru deplasarea pe verticală, în interiorul culoarului 32 a containerelor către unul anume din nivelele 12 până la 30 se prevede un ascensor 34, care poate fi un mont-șarj, un distribuitor de containere sau o macara. Pentru transportul containerelor dinspre ascensorul 34 către unul din nivelurile situate de-o parte și de alta a culoarului și înapoi, ascensorul 34 este echipat cu un mijloc de transport de tipul unui cilindru hidraulic cu dublă acțiune 36. Pozițiile de depozitare adiacente, situate la fiecare nivel de-o parte și de alta a culoarului 32, sunt distanțate între ele și interconectate printr-o buclă fără sfârșit, la care una din fețe se deplasează în lungul feței superioare a fiecărui nivel, iar fața opusă se deplasează în lungul feței inferioare a fiecărui nivel, astfel încât pozițiile de depozitare de pe fiecare parte pot fi deplasate în grup pe orizontală către sau dinspre culoarul 32, în lungul fiecăruia din nivelurile 12 până la 30. La fiecare nivel este prevăzută câte o pereche de

bucle fără sfârșit pentru interconectarea pozițiilor de depozitare, respectiv câte o buclă pentru fiecare nivel de ambele părți ale culoarului.

5 Cilindrul cu dublă acțiune 36 transportă pe orizontală containerele intrate, de la ascensorul 34 către una din cele două aripi laterale și, respectiv, unul din nivelurile de la 12 la 30. Transportul pe orizontală a unui container dinspre ascensorul 34 determină deplasarea, prin îndepărtare de culoarul 32, a containe-
10 relor anterior transferate în aripa și la nivelul aparținând rastelului 10 către care este dirijat containerul intrat. Mai exact, cilindrul cu dublă acțiune 36 transferă pe orizontală containerul intrat, de la ascen-
15 sorul 34 într-o poziție de depozitare adiacentă culoarului 32 și situată în aripa și la nivelul ales pentru depozitarea în rastelul 10 a containerului sosit. Având în vedere interconectarea pozițiilor de depozitare, așa cum s-a arătat mai sus, transferul dinspre ascensorul 34 a con-
20 tainerului sosit eliberează o poziție de depozitare adiacentă culoarului 32 pentru primirea containerului sosit, și anume, prin deplasarea pe orizontală, cu o poziție de depozitare dinspre culoarul 32, a tuturor celorlalte poziții de depozitare de pe nivelul și din aripa respectivă pentru a permite astfel depozitarea noului container în rastelul 10.

35 Cilindrul cu dublă acțiune 36 asigură transportul pe orizontală, din poziția de depozitare adiacentă culoarului 32 către ascensorul 34, a containerelor care pleacă. Transportul care pleacă spre ascensorul 34 determină deplasarea pe orizontală, către culoarul 32, a fiecărui container din
40 cele rămase în aripa și la nivelul la care fusese depozitat containerul care pleacă. Mai exact, cilindrul cu dublă acțiune 36 transferă containerul care pleacă, transportându-l din poziția sa de depozitare adiacentă culoarului 32 către ascensorul 34. Având în vedere că, așa cum s-a arătat mai sus, pozițiile de depozitare sunt interconectate, rezultă că, prin trans-
45 ferul către ascensorul 34 a unui container

ce pleacă nu conduce la formarea unei poziții de depozitare neocupate adiacente culoarului 32. Pe de altă parte însă, transferul către ascensorul 34 a containerului ce pleacă conduce la deplasarea pe orizontală, către culoarul 32 și cu o poziție de depozitare a tuturor celorlalte poziții de depozitare din aripa și de pe nivelul aparținând rastelului 10, din care a fost extras containerul ce pleacă; acest lucru se realizează trăgând întregul grup de poziții de depozitare (inclusiv containerele depozitate) către culoarul 32, pe măsură ce containerul care pleacă este transportat către ascensorul 34. În consecință, toate containerele rămase în aripa și la nivelul din care a fost evacuat containerul care pleacă rămân în poziții adiacente, iar containerul având poziția interioară extremă rămâne în vecinătatea imediată a culoarului 32.

Funcționarea ascensorului 34 și a cilindrului cu dublă acțiune 36 pot fi programate pentru depozitarea, căutarea și/sau mutarea containerelor conform oricărei scheme dorite. De exemplu, în fig. 1A până la 1N se prezintă o posibilă succesiune de faze prin care 4 containere ce urmează să plece și care au fost etichetate cu 1, 2, 3 și 4 pot fi localizate pentru a fi transportate la navă din pozițiile de depozitare pe care le ocupau în rastelul 10 și care sunt arătate în fig. 1A. Așa cum se va vedea, containerele care pleacă sunt în prealabil mutate într-o grupă învecinată de poziții de depozitare, situată în partea dreaptă a nivelului 12 în imediata vecinătate a culoarului 32. Grupate laolaltă, containerele ce pleacă sunt apoi transferate pe rând în culoarul 32 și așezate pe mijloace de transport cu ajutorul cărora containerele sunt apoi transportate la navă. Orice specialist în domeniu își va da seama că în acest fel personalul de deservire a depozitului are posibilitatea de a planifica și programa cu multă flexibilitate deplasările containerelor. De exemplu, containerele pot fi grupate laolaltă cu suficient timp înainte ca nava să fie pregătită pentru a

le primi. În momentul în care nava este pregătită, containerele pot fi transferate pe navă rapid și eficient. Așa cum se va vedea, independent de complexitatea operațiilor de mutare a containerelor depozitate în rastelul 10, se cunoaște exact și poziția fiecărui container în parte.

În cele ce urmează se arată cum pot fi grupate containere etichetate de la 1 la 4 ce urmează să plece, în așa fel încât să poată fi livrate succesiv și în ordinea numerică crescătoare la nava de transport. Este lesne de înțeles că aceste containere ce pleacă nu trebuie neapărat grupate înainte de a fi trimise la navă, dar că așa cum s-a arătat mai sus - o asemenea grupare poate conduce la accelerarea operației de transfer a containerelor. Este de asemenea lesne de înțeles că aceste containere ce pleacă pot fi grupate în orice ordine se dorește.

Containerul 4 este "îngropat" la nivelul 12, în stânga coridorului 32, în spatele altor șapte containere "statice" ce se păstrează în depozit. Cele șapte containere statice trebuie mutate în alte poziții de depozitare din rastelul 10 pentru a aduce containerul 4 în vecinătatea culoarului 32, astfel încât să poată fi transferat apoi în zona de grupare (care, în acest exemplu, este situată în partea dreaptă a nivelului 12 și în imediata vecinătate a culoarului 32). Așa cum se poate vedea comparând fig. 1A și 1B, containerul static adiacent culoarului 32 se transferă pe ascensorul 34 și se ridică la nivelul 14. Extragerea containerului static din partea stângă a nivelului 12 determină deplasarea (tragerea) pe orizontală a tuturor containerelor rămase în partea stângă a nivelului 12, făcându-le să avanseze cu o poziție de depozitare către culoarul 32. Mișcarea fiecărui container în parte este urmărită cu un calculator programat corespunzător. În momentul în care, așa cum s-a arătat mai sus, containerul static este retras de pe nivelul 12, calculatorul își reactualizează evidențele pentru a ține seama

de faptul că containerele rămase în partea stângă a nivelului 12 s-au deplasat cu o poziție de depozitare către culoarul 32.

În momentul în care containerul static a fost ridicat la nivelul 14, așa cum apare în fig. 1B, cilindrul cu dublă acțiune 36 deplasează containerul pe orizontală spre stânga și-l depozitează în partea stângă a nivelului. Containerele statice depozitate anterior în partea stângă a nivelului 14 se deplasează cu o poziție de depozitare, îndepărtându-se de culoarul 32. Calculatorul își reactualizează din nou evidențele pentru a ține seama de faptul că containerele anterior depozitate în partea stângă a nivelului 14 s-au mutat cu o poziție de depozitare, îndepărtându-se de culoarul 32, și că containerul static retras de pe nivelul 12 s-a mutat într-o poziție de depozitare în partea stângă a nivelului 14, în imediata vecinătate a culoarului 32.

Așa cum se poate vedea comparând fig. 1A și 1C, cele șase containere statice rămase și în spatele cărora este îngropat containerul 4, sunt mutate similar și, rând pe rând, din partea stângă a nivelului 12 în alte poziții de depozitare statice din partea stângă a nivelului 14, partea stângă a nivelului 18 și partea dreaptă a nivelului 20, pentru a aduce containerul 4 într-o poziție imediat învecinată cu culoarul 32, în partea stângă a nivelului 12, așa cum se arată în fig. 1C. Pe măsură ce fiecare din aceste containere este scos din sau introdus într-o poziție de depozitare, calculatorul își reactualizează evidențele pentru a le face să reflecteze noua poziție a containerului respectiv și a tuturor celorlalte containere deplasate cu acest prilej.

Așa cum se poate vedea comparând fig. 1C și 1D, containerul 4 se transferă pe ascensorul 34 din poziția sa adiacentă culoarului 32, în partea stângă a nivelului 12, într-o poziție adiacentă culoarului 32, în dreapta nivelului 12. Containerul 4 ajunge astfel să fie depozitat în zona

de grupare definită anterior.

Containerul 3 este îngropat la nivelul 20, în stânga culoarului 32, în spatele a două containere statice ce rămân în depozit. Cele două containere statice trebuie mutate în alte poziții de depozitare din cadrul rastelului 10, pentru a aduce containerul 3 într-o poziție adiacentă 32, de unde să poată fi transferat în zona de grupare. Așa cum se poate vedea comparând fig. 1D și 1E, cele două containere statice în spatele cărora este îngropat containerul 3 se mută pe rând din partea stângă a nivelului 20 în alte poziții statice de depozitare în partea dreaptă a nivelului 20 și partea stângă a nivelului 22, pentru a aduce containerul 3 într-o poziție din imediata vecinătate a culoarului 32, în partea stângă a nivelului 20. Pe măsură ce fiecare container este scos din sau introdus într-o poziție de depozitare, calculatorul își reactualizează evidențele pentru a le face să reflecte noua poziție a containerului respectiv și a tuturor celorlalte containere deplasate cu acest prilej.

Așa cum se poate vedea comparând fig. 1E și 1F, containerul se transferă pe ascensorul 34 plecând din poziția sa adiacentă culoarului 32, în partea stângă a nivelului 20, coboară la nivelul 12 și este apoi transferat de pe ascensorul 34 într-o poziție adiacentă culoarului 32, în partea dreaptă a nivelului 12, deplasând containerul 4 și celelalte containere statice în partea dreaptă a nivelului 12, la depărtare de o poziție de depozitare față de culoarul 32. Containerele 3 și 4 au ajuns astfel să fie depozitate în zona de grupare.

Containerul 2 este îngropat la nivelul 26, în dreapta culoarului 32, în spatele unui container static ce rămâne în continuare în depozit. Acest container static trebuie mutat într-o altă poziție de depozitare în cadrul rastelului 10, pentru a putea aduce containerul 2 adiacent culoarului 32 și a permite astfel transferarea sa în zona de grupare. Așa cum se poate vedea comparând fig. 1F și 1G,

containerul static în spatele căruia este îngropat containerul 2 este mutat din partea dreaptă a nivelului 26 într-o altă poziție statică de depozitare din partea stângă a nivelului 24, pentru a putea aduce containerul 3 într-o poziție din imediata vecinătate a culoarului 32, în partea dreaptă a nivelului 26. Calculatorul procedează și de astă dată la o reactualizare a evidențelor sale, pentru a reflecta noua poziție a fiecărui container mutat, precum și a tuturor celorlalte containere deplasate cu acest prilej.

Așa cum se poate vedea comparând fig. 1G și 1H, containerul 2 se transferă pe ascensorul 34 plecând din poziția sa adiacentă culoarului 32, în partea dreaptă a nivelului 26, coboară la nivelul 12 și este apoi preluat de pe ascensorul 34 și transportat într-o poziție adiacentă culoarului 32, în partea dreaptă a nivelului 12, cu deplasarea containerelor 3 și 4, ca și a celorlalte containere statice în partea dreaptă a nivelului 12 la depărtare de o poziție de depozitare de culoarul 32. Containerele 2, 3 și 4 au ajuns astfel să fie depozitate în zona de grupare.

Containerul 1 nu este îngropat, fiind în imediata vecinătate a culoarului 32, și poate fi deci transferat direct în zona de grupare, fără a fi necesară mutarea prealabilă a altor containere statice. Așa cum se poate vedea comparând fig. 1H și 1I, containerul 1 se transferă pe ascensorul 34, plecând din poziția sa din vecinătatea culoarului 32, în partea dreaptă a nivelului 30, coboară la nivelul 12 și se transferă apoi de pe ascensorul 34 într-o poziție adiacentă culoarului 32, în partea dreaptă a nivelului 12, cu deplasarea containerelor 2, 3 și 4 și a celorlalte containere statice în partea dreaptă a nivelului 12 la depărtare de o poziție de depozitare de culoarul 32. Containerele 1, 2, 3 și 4 au ajuns astfel să fie depozitate în zona de grupare. Și de această dată calculatorul procedează la o reactualizare a evidențelor sale pentru a reflecta noile poziții ale fiecărui container transferat, precum și a tuturor celor-

alte containere mutate.

În momentul în care nava (nu apare în desen) este pregătită să primească cele patru containere ce pleacă, patru vehicule convenționale de transport (nu apar în desen) sunt trimise la rastelul 10. Culoarul 32, ascensorul 34 și cilindrul cu dublă acțiune 36 sunt astfel concepute încât să permită accesul în culoarul 32 a vehiculelor pentru transportul containerelor și să permită totodată ca cilindrul cu dublă acțiune 36 să transfere containerele de la rastel pe vehiculele de transport containere.

Se aduce în culoarul 32 primul vehicul de transport containere care se oprește în dreptul containerului 1. Cu ajutorul cilindrului cu dublă acțiune 36, containerul 1 se transferă din zona de grupare la primul vehicul pentru transport containere care, așa cum se vede din fig. 1J, este evacuat prin capătul opus al culoarului 32. Calculatorul procedează la reactualizarea evidențelor sale pentru a reflecta faptul că containerul 1 a părăsit depozitul, precum și pentru a înregistra noile poziții de depozitare a containerelor 2, 3 și 4, cât și cele ale celorlalte containere statice depozitate în partea dreaptă a nivelului 12, toate deplasate cu o poziție de depozitare către culoarul 32, pe măsură ce containerul 1 este transferat pe primul vehicul de transport containere.

În momentul în care primul vehicul pentru transport containere părăsește culoarul 32 având ca încărcătură containerul 1, se aduce în culoarul 32 al doilea vehicul pentru transport containere, care se oprește în dreptul containerului 2, care, așa cum se vede din fig. 1J, se află acum într-o poziție adiacentă culoarului 32. Containerul 2 se transferă, cu ajutorul cilindrului cu dublă acțiune 36, din zona de grupare la al doilea vehicul pentru transport containere, care, așa cum se vede din fig. 1K, este evacuat prin capătul opus al culoarului 32 și se îndreaptă spre navă. Calculatorul procedează și de această dată la reactualizarea evi-

dențelor sale pentru a reflecta faptul că containerul 2 a părăsit depozitul, cât și pentru a reflecta noile poziții de depozitare ale containerelor 3 și 4 și ale celorlalte containere statice, depozitate în partea dreaptă a nivelului 12 - toate deplasate pe orizontală cu o poziție de depozitare către culoarul 32, pe măsură ce containerul 2 este transferat pe al doilea vehicul de transport containere.

Așa cum se arată în fig. 1L și 1M, containerele 3 și 4 se transferă succesiv și în mod similar pe al treilea și, respectiv, al patrulea vehicul de transport containere, care sunt dirijate către navă. În figura 1N se prezintă situația rastelului 10 după expedierea celor 4 containere și cu restul de containere statice rămase în depozit.

Pentru asigurarea unui grad rezonabil de flexibilitate în mutarea containerelor, se recomandă ca aproximativ 5% din totalul locurilor de depozitare ale rastelului 10 să fie neocupate.

Pe baza celor prezentate mai sus, orice specialist în domeniu își va putea da seama că invenția este susceptibilă a i se aduce numeroase schimbări și modificări pe parcursul aplicațiilor practice, fără însă ca prin aceasta să ne îndepărtăm de spiritul invenției și de obiectivul urmărit de aceasta. De exemplu, nu este obligatoriu ca culoarul 32 să împartă rastelul 10 în două jumătăți, cum apare în desene. Culoarul poate fi amplasat pe una din laturile rastelului de depozitare 10, fără ca pe partea opusă a culoarului să fie prevăzute locuri de depozitare a containerelor. Se consideră însă că prin prevederea de spații de depozitare de ambele părți ale culoarului 32 se poate conta pe o mărire a capacității de depozitare, cât și pe condiții îmbunătățite de manipulare și grupare a containerelor. Un alt exemplu: sistemul de depozitare poate fi extins în vederea creșterii capacității și atingerea unei flexibilități mai mari de manipulare și grupare a containerelor, prin asamblarea mai multor rastele multietajate identice

cu rastelul 10 dispuse alăturat, așa fel încât culoarul 32 să traverseze în sens longitudinal întregul grup de rastele.

Funcționarea ascensorului 34 și a cilindrului cu dublă acțiune 36 pot fi programate în diverse moduri pentru realizarea operațiilor de depozitare, localizare și/sau mutare a containerelor. Containerele pot fi grupate în diverse variante, în vederea simplificării și grăbirii operațiilor de transfer între depozitul etajat 10 și nava (navele) de transport containere. De exemplu, containerele pot fi grupate în funcție de portul de destinație, de datele de expediere, de portul de origine sau de oricare alt criteriu. Programarea poate fi și ea optimizată, făcând apel la tehnicile bazate pe teoria șirurilor de așteptare, urmărindu-se pe această cale minimizarea deplasărilor efectuate de ascensorul 34 sau maximizarea vitezei de efectuare a operațiilor de mutare a containerelor în momentul depozitării, căutării și/sau grupării acestora. În consecință, obiectul prezentei invenții trebuie înțeles și pus în concordanță cu fondul problemei, așa cum rezultă din revendicările de mai jos.

Revendicări

1. Instalație de depozitare a containerelor, ce cuprinde un rastel multietajat (10) de depozitare a containerelor, un culoar (32) dispus în lungul rastelului (10), de sus până jos și între cele două frontoane de capăt ale rastelului (10), și care servește pentru transportul containerelor, un număr de poziții de depozitare a containerelor, prevăzute pe nivelurile (12÷30), un ascensor (34) prin care se realizează deplasarea pe verticală a containerelor în interiorul culoarului (32), până la unul din nivelurile de depozitare (12÷30) și un mijloc (36) de transfer al containerelor între ascensorul de containere (34) și unul din nivelurile de depozitare (12÷30), caracterizată prin aceea că pozițiile de depo-

zitate de pe fiecare din nivelurile menționate (12 ÷ 30) sunt distanțate între ele și deplasabile pe orizontală dinspre sau înspre culoarul (32) în lungul fiecărui nivel, că aceste poziții de depozitare dispuse la fiecare din nivelurile (12 ÷ 30) sunt interconectate printr-o buclă fără sfârșit (40), ce se dezvoltă între culoarul (32) și limita nivelului opusă culoarului (32), că una din fețele acestei bucle fără sfârșit (40) se deplasează în lungul feței superioare a unui nivel, iar fața opusă a acestei bucle fără sfârșit (40) se deplasează în lungul feței inferioare a respectivului nivel, că transferul prin alunecare a unui container (1,2,3 sau 4) într-o poziție de depozitare de pe anumit nivel și adiacentă culoarului (32) determină, prin bucla fără sfârșit (40), deplasarea pe orizontală a tuturor celorlalte poziții de depozitare de pe respectivul nivel, făcându-le să se depărteze cu o poziție de depozitare de culoarul menționat (32) și că evacuarea unui container (1,2,3

5 sau 4) dintr-o poziție de depozitare adiacentă culoarului (32) determină deplasarea pe orizontală, prin intermediul buclei fără sfârșit (40), a tuturor celorlalte poziții de depozitare de pe respectivul nivel, apropiindu-le cu o poziție de depozitare de culoar, în așa fel încât oricând unul din containerele (1,2,3 sau 4) depozitate la un anumit nivel va ocupa o poziție adiacentă culoarului (32). 10

2. Instalație de depozitare a containerelor, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că de ambele părți ale culoarului (32) este prevăzut un rastel multietajat (10) de depozitare a containerelor. 15

3. Instalație de depozitare a containerelor, conform revendicării 2, caracterizată prin aceea că pozițiile de depozitare de pe fiecare din nivelurile (12 ÷ 30), de ambele părți ale culoarului (32), se pot deplasa pe orizontală în lungul fiecăruia din nivelurile (12 ÷ 30), apropiindu-se sau depărtându-se de culoarul (32). 20

Președintele comisiei de invenții: dr.ing. Paraschiv Adriana
Examinator: ing. Măjer Tuia

108861

(51) Int. Cl^S: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

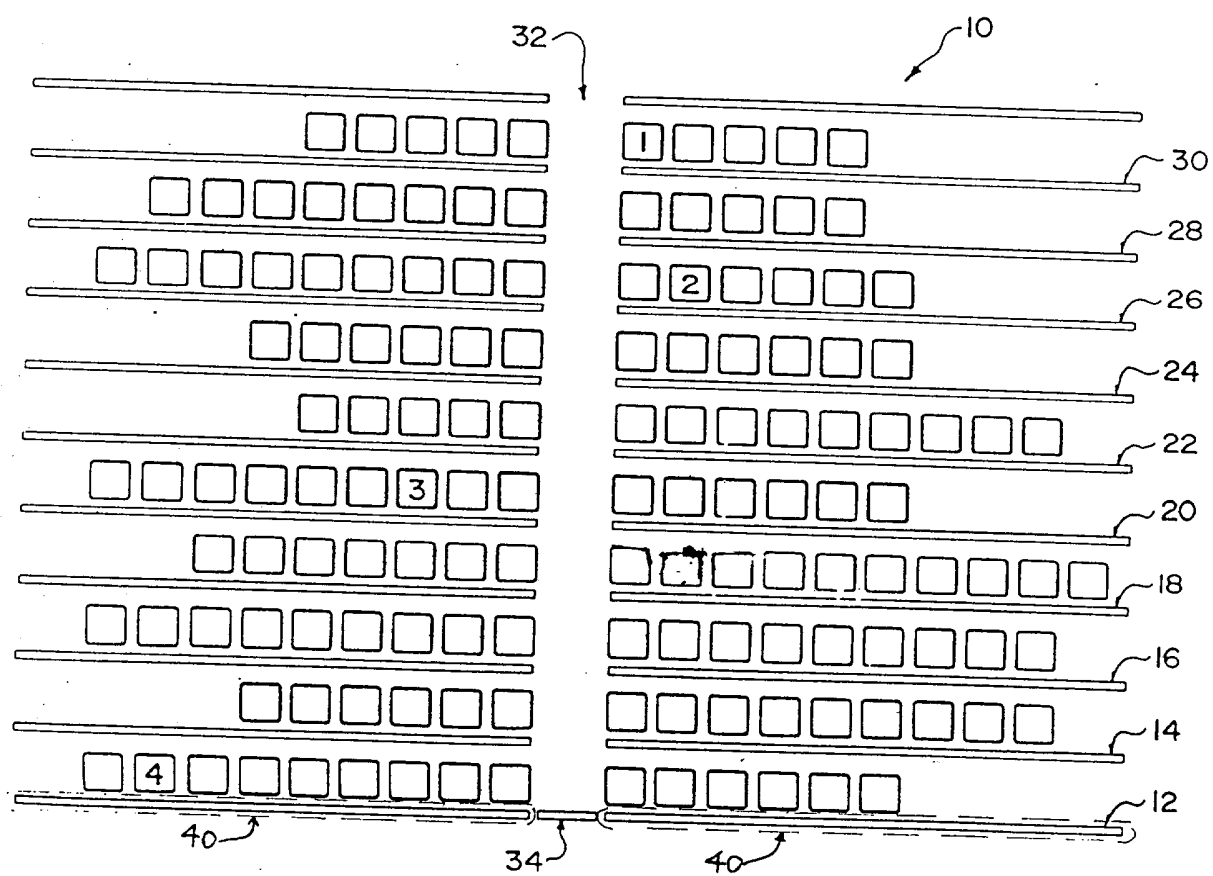


FIG. 1A

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

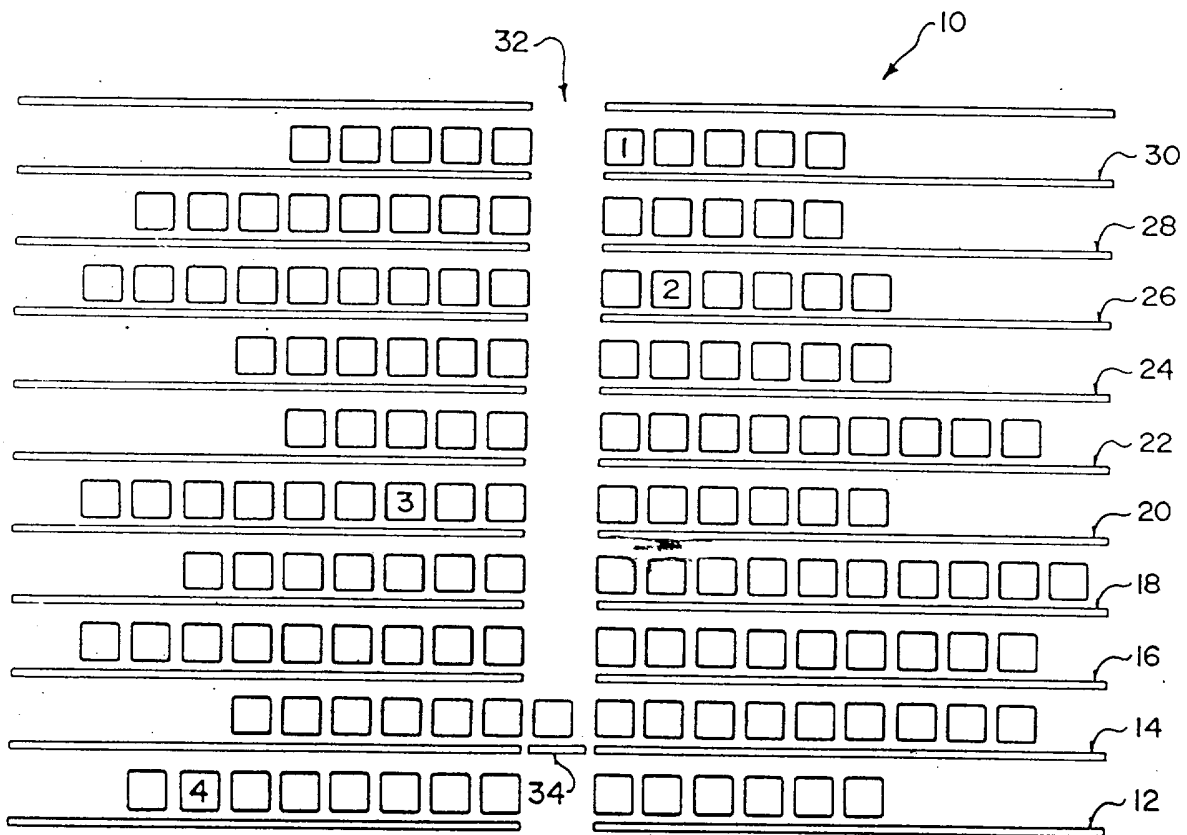


FIG. 1B

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

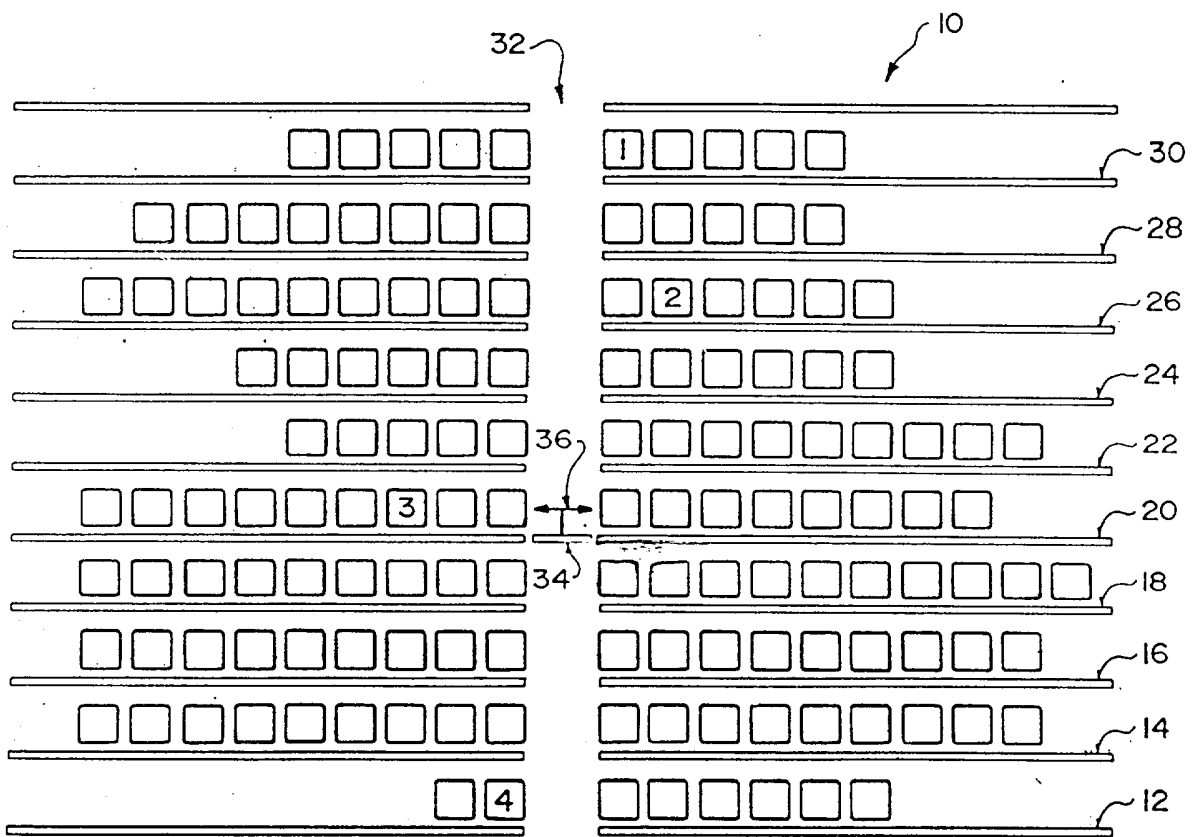


FIG. 1C

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

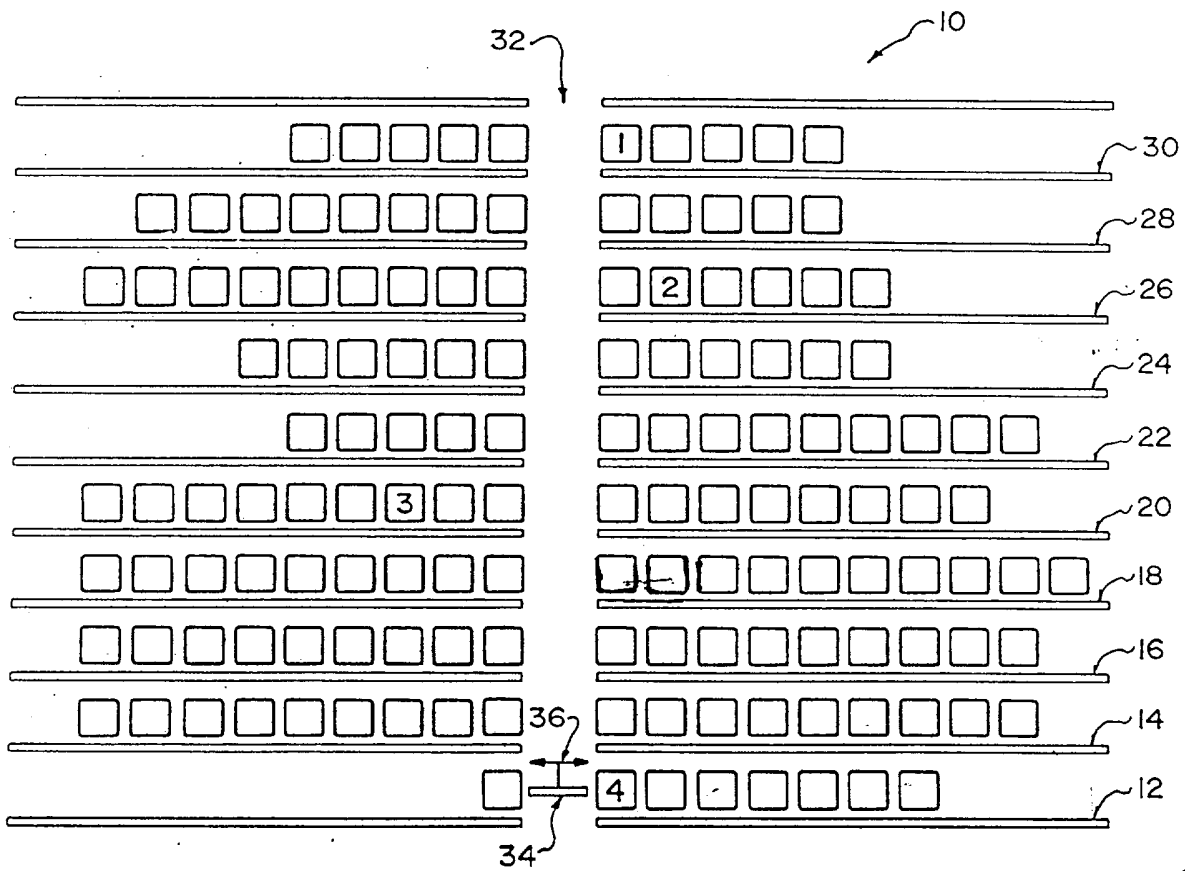


FIG. 1D

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

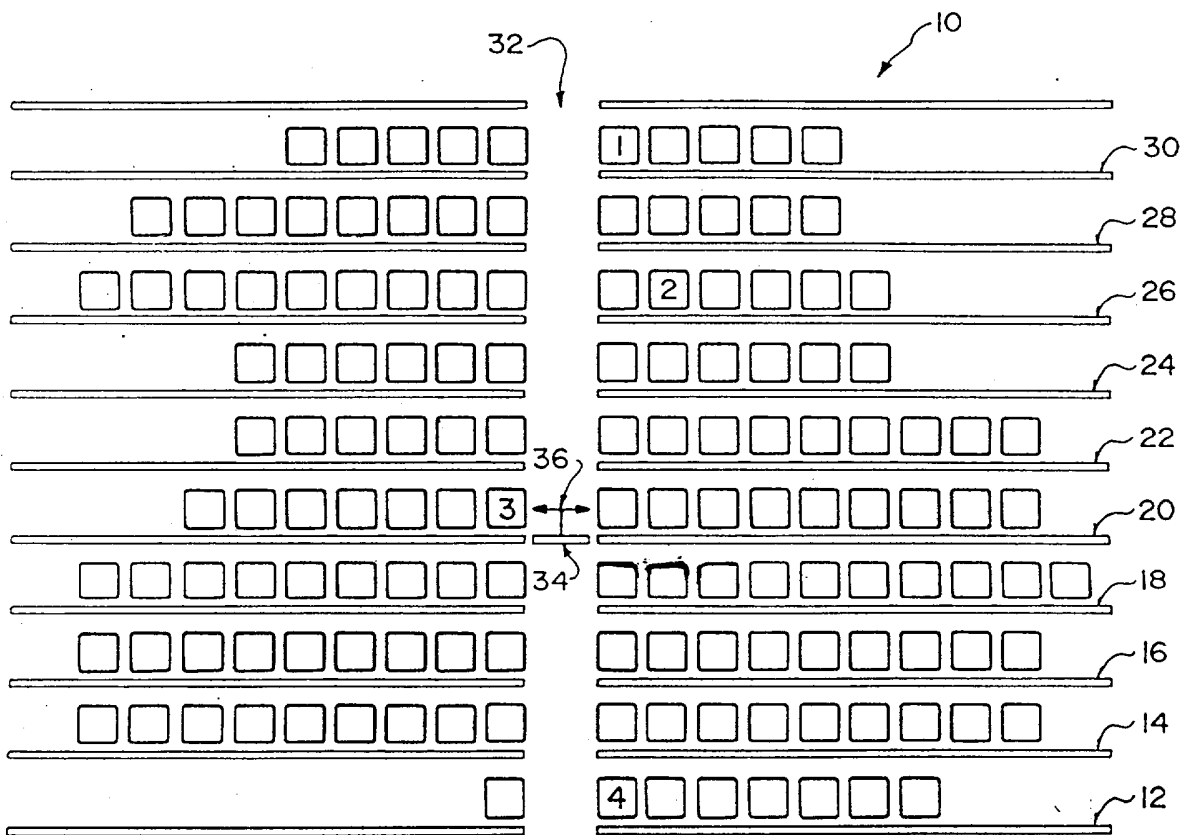


FIG. 1E

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

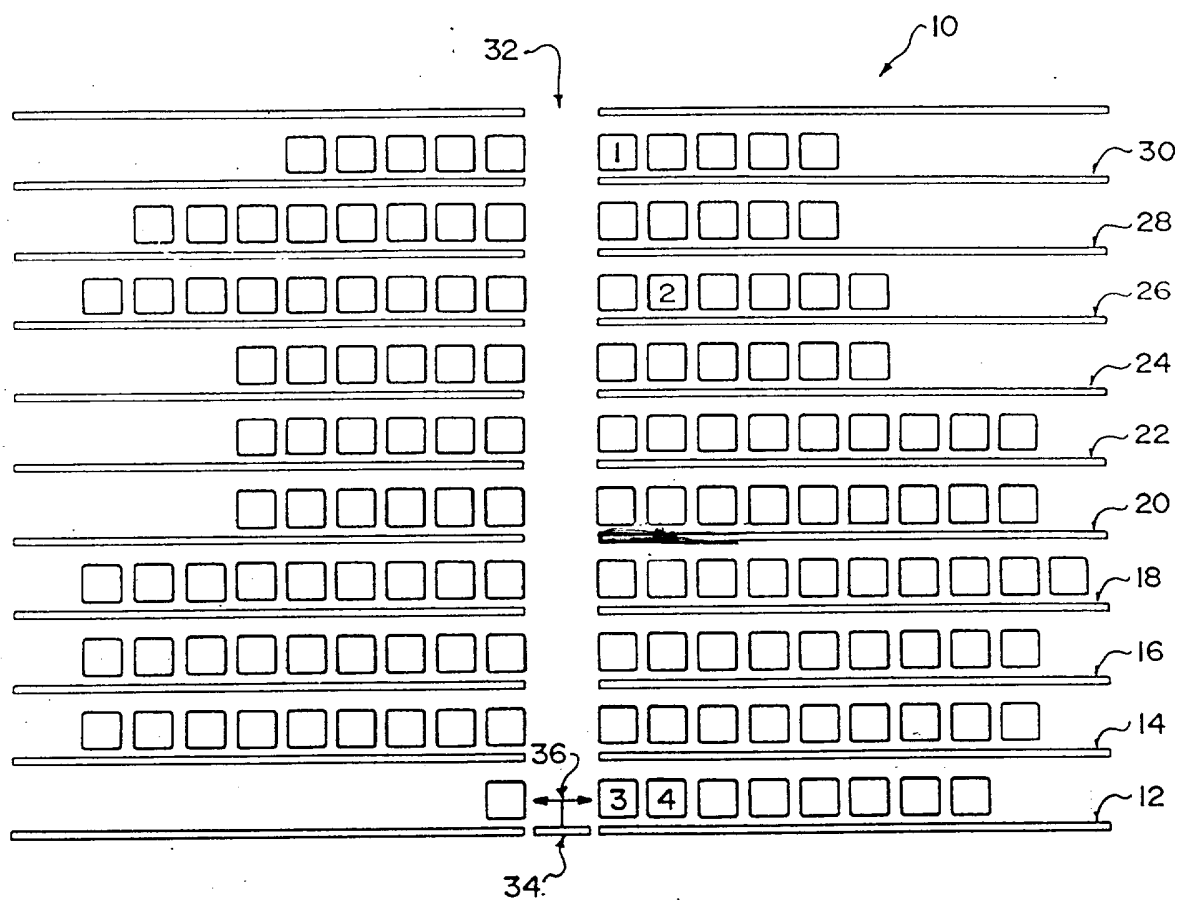


FIG. 1F

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

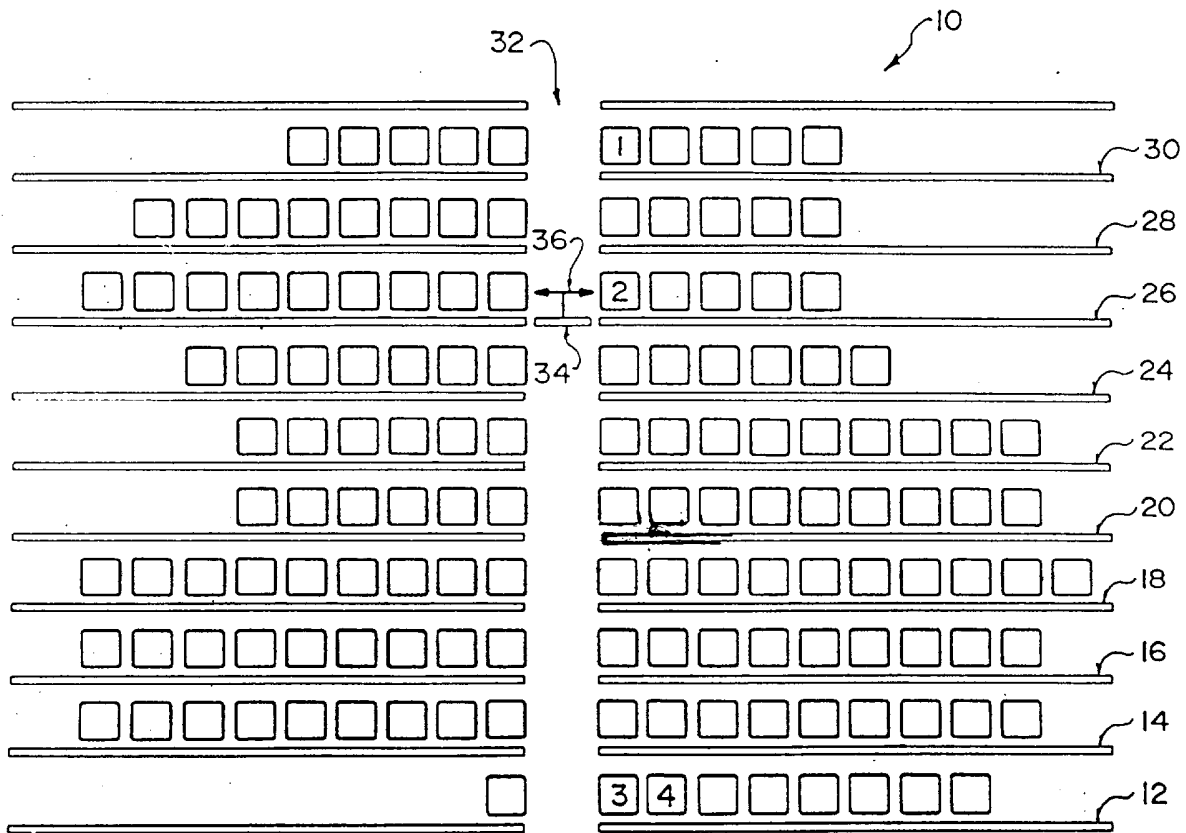


FIG. 16

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

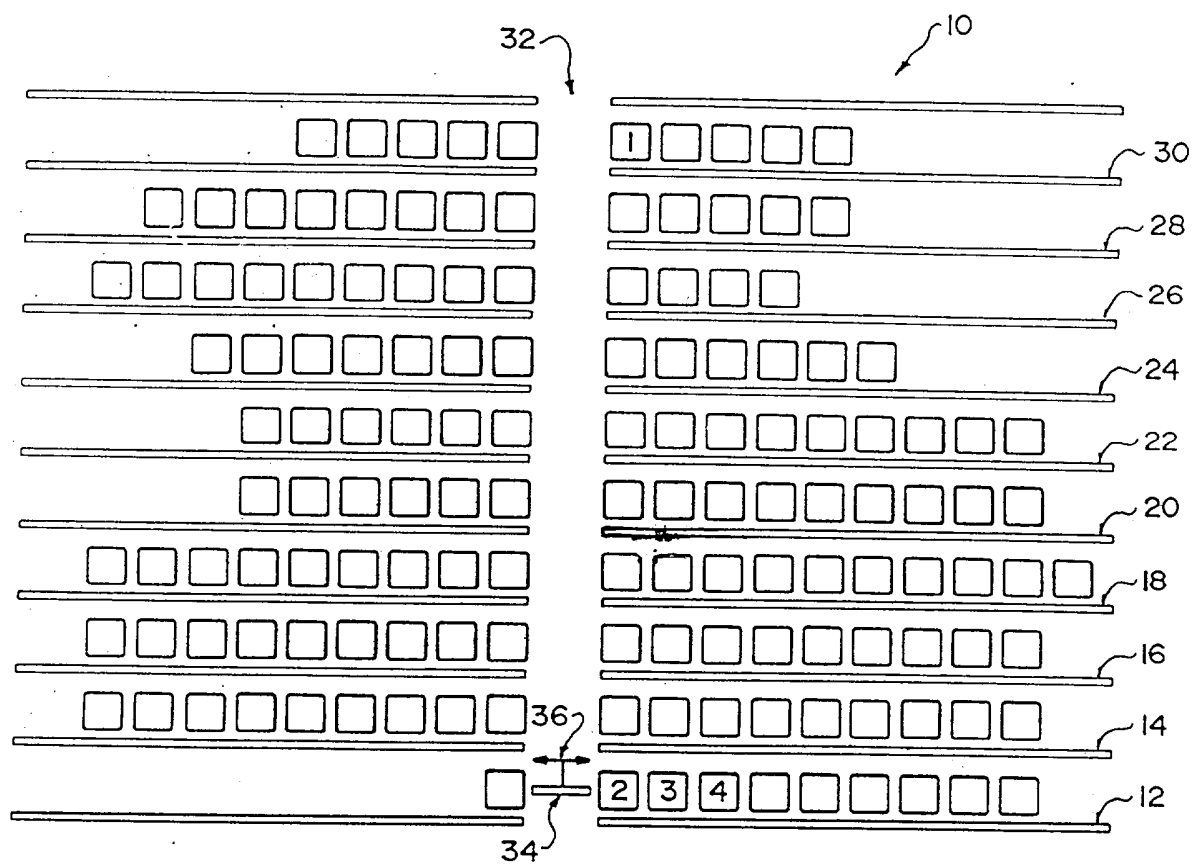


FIG. 1H

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

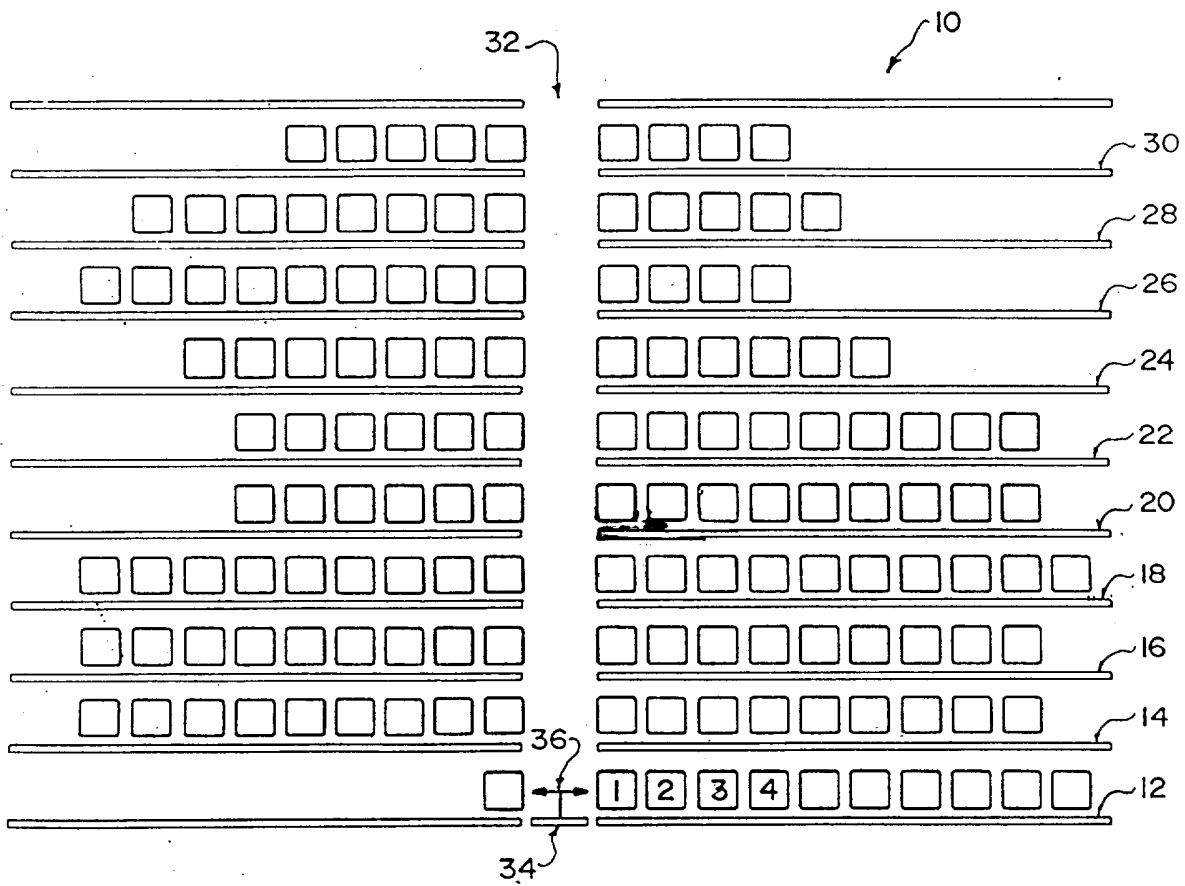


FIG. 11

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

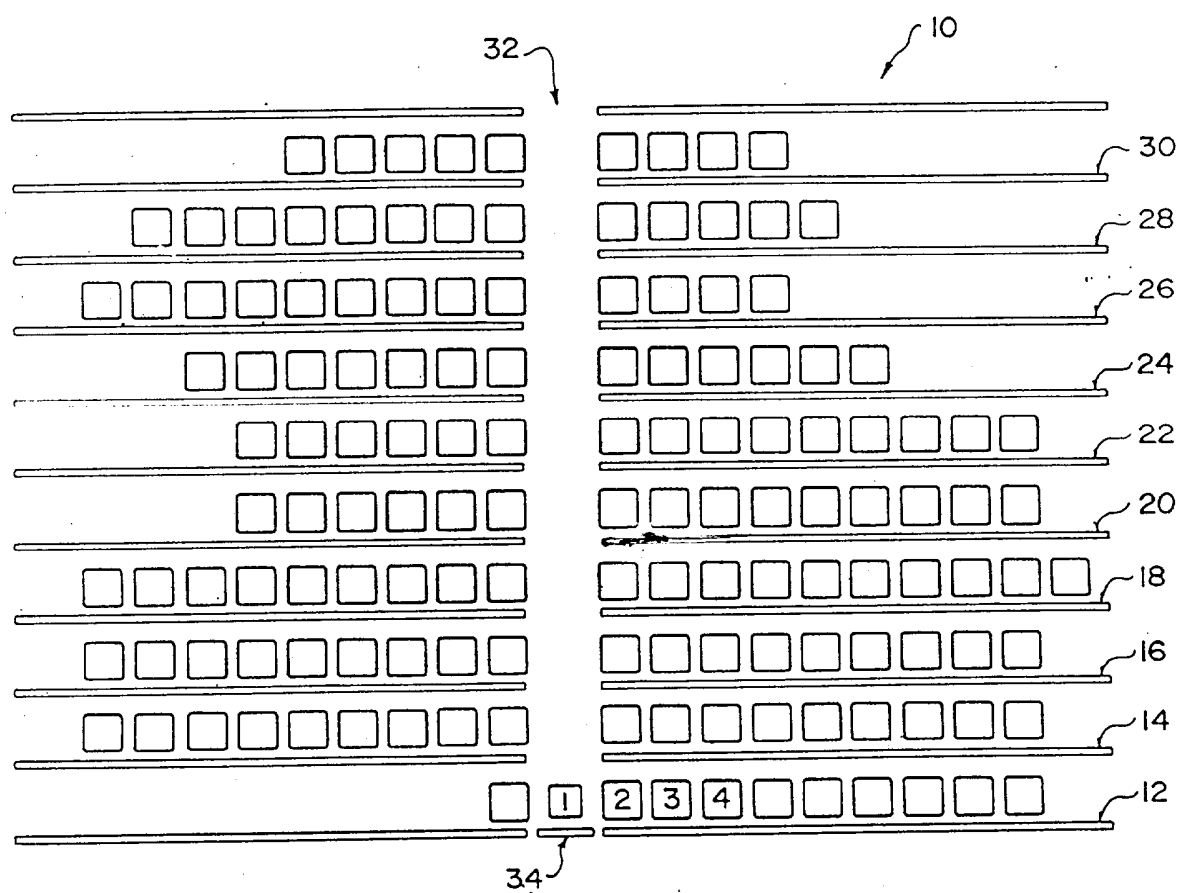


FIG. 1J

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

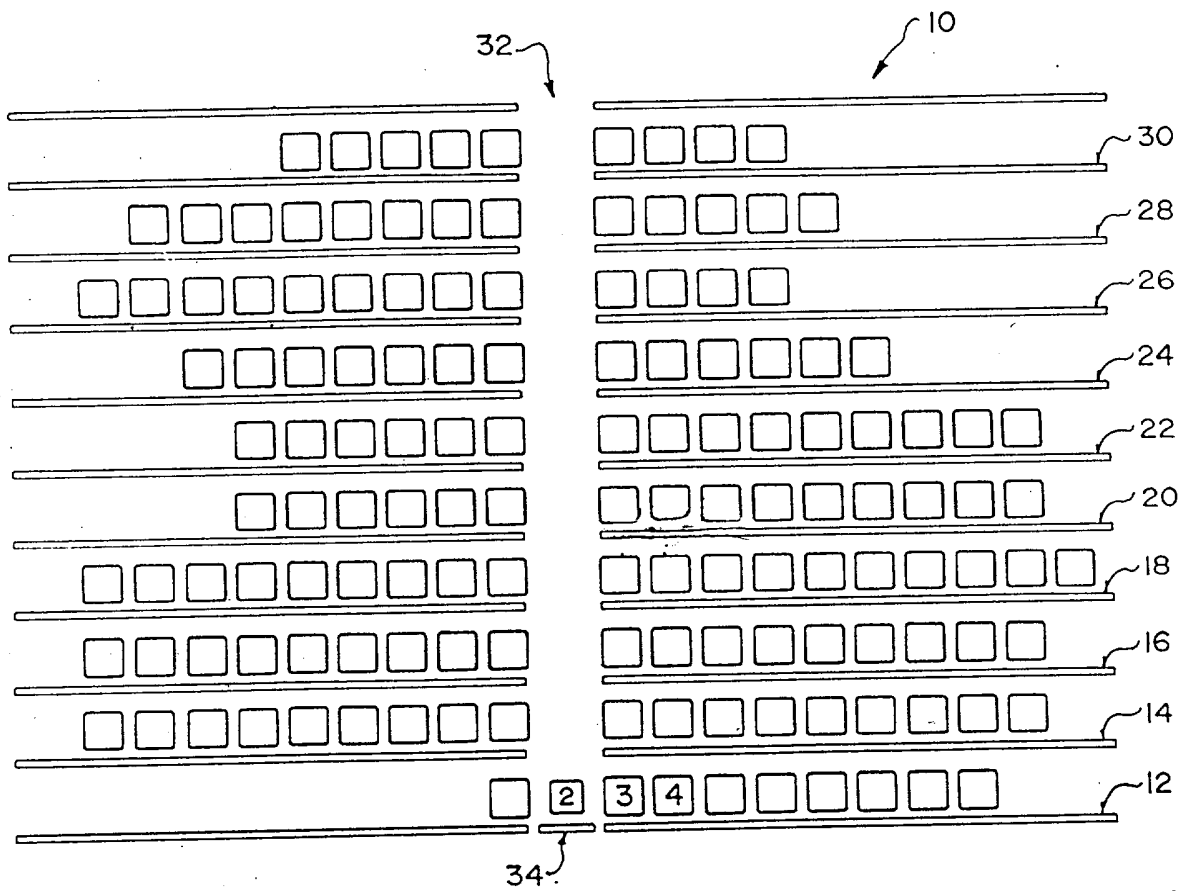


FIG. 1K

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

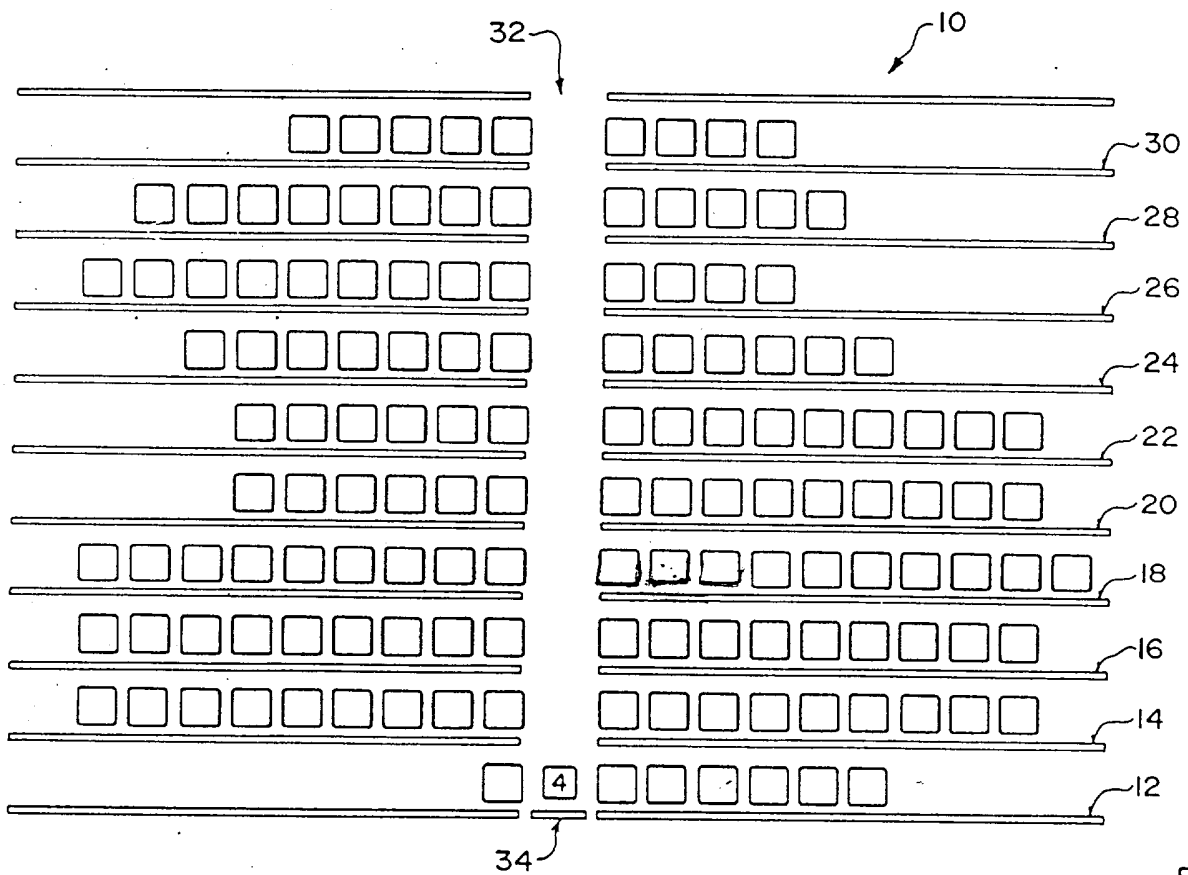


FIG. 1M

108861

(51) Int. Cl.⁵: B 65 G 1/04;
B 65 G 63/00

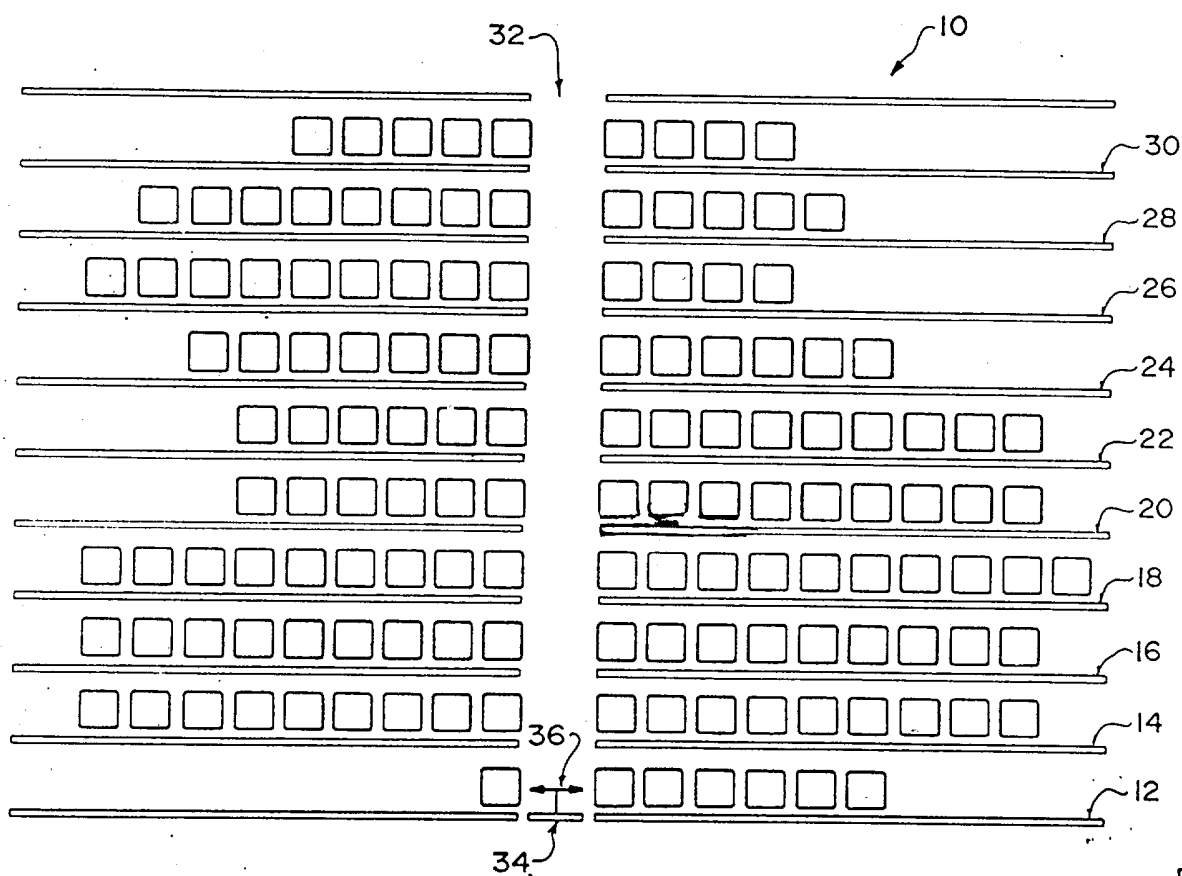


FIG. 10

Grupa 10

Preț lei 9503