



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901840656
Data Deposito	19/05/2010
Data Pubblicazione	19/11/2011

Classifiche IPC

Titolo

SISTEMA DI CONTROLLO DI UNA PIATTAFORMA ELEVATRICE

"SISTEMA DI CONTROLLO DI UNA PIATTAFORMA ELEVATRICE"

DESCRIZIONE

La presente invenzione è relativa ad un sistema di controllo della
5 movimentazione di una piattaforma elevatrice con serrature elettromeccaniche nelle
porte di piano.

Le attuali piattaforme elevatrici gestiscono il movimento di salita e discesa e lo
sblocco delle serrature delle porte ai piani, per permettere l'apertura della/e porta/e
(nel caso di più di una porta al medesimo piano) di piano al quale staziona la
10 piattaforma, mediante un quadro principale nel quale sono cablati i cosiddetti "kit di
fermata", presenti ad ogni piano.

Ciascuno di questi è costituito da:

- un fine corsa a distacco obbligato che ferma il movimento della piattaforma una
volta raggiunto il piano selezionato;
- 15 - un fine corsa denominato "invertitore" (solo per i kit di fermata installati ai piani
intermedi)
- due placche di rame per la gestione del livellamento al piano tramite "contatti
striscianti". Infatti quest'ultimi sono in contatto diretto con quelli a bordo della
piattaforma mobile ed entrano in contatto fisico solo con piattaforma al piano
- 20 - una placca di rame per lo sblocco della serratura elettromeccanica inserita nel
battente della porta di piano.
- un cavo elettrico che, scendendo lungo le guide, arriva fino al quadro elettrico
principale.

Come ben si capisce, il sistema è articolato, e caratterizzato da molti componenti, cavi
25 elettrici di lunghezza variabile a seconda della posizione delle fermate e del numero
dei piani; inoltre richiede una attenzione durante la fase di installazione per il
posizionamento dei gruppi elettrici ai piani, una stesura dei cavi e loro fissaggio e
soprattutto, è caratterizzato da contatti elettrici di strisciamento, contatti elettrici in
commutazione che provocano "rumore" ed usura.

30 La sicurezza del sistema attualmente in uso, cioè la certezza dello sblocco della
serratura della porta/e di piano interessata è realizzato tramite un "anello elettrico

positivo” che parte dal contatto di rame posto sulla piattaforma mobile, viene trasferito alla placca di rame posta sul kit di fermata e da lì alla serratura. Pertanto l’associazione posizione pedana - serratura elettromeccanica da alimentare è effettuata mediante un contatto fisico.

5 Scopo della presente invenzione è risolvere i sopracitati svantaggi fornendo un sistema come sostanzialmente descritto nella rivendicazione 1.

Ulteriore oggetto della presente invenzione è un metodo di controllo della movimentazione di una piattaforma elevatrice tra i piani di uno stabile, come definito nella rivendicazione indipendente n. 9.

10 Ulteriori caratteristiche del sistema dell’invenzione in oggetto sono definite nelle corrispondenti rivendicazioni dipendenti.

La presente invenzione, superando i citati problemi della tecnica nota, comporta numerosi ed evidenti vantaggi.

15 In particolare, i principali vantaggi sono da ricercarsi nella assoluta silenziosità, soprattutto grazie all’assenza di contatti elettrici e meccanici.

Inoltre, l’uso dei componenti come descritto nel seguito ha consentito una notevole riduzione degli spazi necessari all’impianto, l’eliminazione dei gruppi di finecorsa di piano e del loro cablaggio, la riduzione di tempi di installazione, oltre a miglioramenti estetici ed una notevole riduzione dei costi.

20 Inoltre, l’uso di serrature di blocco/sblocco porta del tipo elettromeccanico garantisce la massima flessibilità di posizionamento delle porte al piano.

Ancora ulteriori vantaggi, così come le caratteristiche e le modalità di impiego della presente invenzione risulteranno evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di alcune forme di realizzazione preferita, presentata a scopo esemplificativo e non limitativo, facendo riferimento alle figure dei disegni allegati, in cui:

- 25
- la figura 1 mostra schematicamente una piattaforma elevatrice secondo la presente invenzione installata tra i piani di uno stabile;
 - la figura 2 è una vista parziale di dettaglio relativa ai gruppi di elementi magnetici e sensori secondo la presente invenzione; e
 - 30 - la figura 3 è uno schema a blocchi esemplificativo di un sistema secondo la presente invenzione.

La presente invenzione sarà nel seguito descritta nel dettaglio facendo riferimento alle figure suindicate.

La presente invenzione si riferisce dunque ad un sistema ed un metodo per il controllo della movimentazione di una piattaforma elevatrice 1 tra i piani di uno stabile.

5 In particolare, pur senza alcuna perdita di generalità, supporremo nel seguito che la piattaforma elevatrice comprenda almeno una struttura fissa 10 ed una cabina 20 scorrevolmente montata su detta struttura fissa 10.

10 Naturalmente è da intendersi che tale definizione non debba essere considerata limitativa in senso stretto e letterale, ad esempio lo stesso sistema, con ovvi adeguamenti, può essere utilizzato in una piattaforma elevatrice in cui non c'è una vera e propria "cabina", come invece può essere in un ascensore, ma un "semplice" supporto del carico.

15 Pertanto, con il termine cabina si dovrà intendere, in senso più generale, la parte mobile della piattaforma elevatrice che si sposta tra i piani di uno stabile scorrendo su una struttura fissa.

Inoltre, è da intendersi che, la tipologia di impianto non è limitata a quella illustrata in figura 1, del tipo a funi, ma può estendersi a qualsiasi altra tipologia di impianto, ad esempio del tipo oleodinamico.

20 Il sistema, secondo la presente invenzione, comprende innanzitutto un primo gruppo 11 di alloggiamenti 12 disposti in prime posizioni predefinite 15 della struttura fissa 10.

25 In particolare, sulla struttura fissa 10 sono previsti tali primi gruppi 11 di alloggiamenti in corrispondenza di ciascun piano dello stabile. Le prime posizioni predefinite sulla struttura fissa sono preferibilmente le medesime per ciascuno di detti piani.

Naturalmente, l'esatto posizionamento dei gruppi di alloggiamenti sarà stabilito anche in funzione della tipologia di impianto. Questi potranno pertanto essere posti sulla struttura fissa di sostegno, così come mostrato a titolo esemplificativo, oppure direttamente sulle guide.

30 Ciascuno degli alloggiamenti 12 potrà contenere un rispettivo elemento magnetico 13, ad esempio un elemento in plastoferrite o comunque in un materiale adatto a

generare un campo magnetico.

Gli elementi magnetici 13 di ciascun primo gruppo 11 di alloggiamenti 12 sono disposti in maniera tale da esprimere una codifica di piano univoca per ciascun piano dello stabile.

5 Nella presente descrizione, con il termine "alloggiamento" non si vuole intendere necessariamente una sagomatura della struttura atta ad ospitare un magnete. Al contrario il termine "alloggiamento" vuole semplicemente indicare una porzione della struttura in cui, secondo la presente invenzione, può essere applicato un magnete. quindi un "alloggiamento", nel senso della presente invenzione può anche ridursi
10 semplicemente ad una posizione .

A titolo esemplificativo, la figura 2 mostra un esempio relativo a tali primi gruppi di elementi magnetici e di come la loro disposizione possa realizzare una codifica univoca dei piani dello stabile.

In particolare, la codifica univoca di piano può essere di tipo binario, a due valori, in
15 cui i due valori sono definiti in base alla presenza/assenza di un elemento magnetico in un rispettivo alloggiamento. Nell'esempio di figura 2 ciascun primo gruppo di alloggiamenti prevede quattro alloggiamenti, che quindi, escludendo per ovvi motivi il valore nullo ed un magnete utilizzato per controllo dello stato sensori, potrebbero rappresentare univocamente $2^3 =$ sette piani.

20 Corrispondentemente, a bordo della cabina è posizionato un primo gruppo 25 di sensori rilevatori di campo magnetico 26. Preferibilmente, i sensori 26 sono sensori reed.

Tale primo gruppo di sensori 25 è posizionato in maniera tale che ciascun sensore 26 corrisponda ad una rispettiva posizione predefinita di uno degli alloggiamenti 12 per
25 elementi magnetici posti sulla struttura fissa, al passaggio della cabina al piano.

Ad esempio, riferendosi ancora al caso illustrato in figura 2, il primo gruppo di sensori posto sulla cabina comprenderà tre sensori, disposti in maniera tale che, al passaggio della cabina al piano, ciascun sensore si affacci su un rispettivo alloggiamento 12 in maniera tale da poter rilevare il campo magnetico del
30 corrispondente elemento, se presente.

In questo modo, al passaggio al piano, ciascun sensore 26 rileverà la

presenza/assenza dell'elemento magnetico nel corrispondente alloggiamento. Nell'insieme, il primo gruppo 25 di sensori genererà un segnale di piano SP, corrispondente alla codifica di piano determinata dalla presenza/assenza degli elementi magnetici.

5 Preferibilmente, uno degli alloggiamenti del primo gruppo può essere utilizzato non per la codifica del piano, ma come elemento di controllo per verificare il corretto funzionamento del sensore posizionato da "solo" sulla linea verticale (2 sensori uno sopra l'altro, ed un sensore accanto in basso). Come illustrato nella figura 3, in corrispondenza del magnete X non sono posizionati sensori; questo magnete è
10 appunto utilizzato per verificare le transizioni di stato del sensore A quando la piattaforma passa da un piano all'altro. Invece il controllo dei sensori posizionati su A e B viene fatto sfruttando i magneti posizionati nelle posizioni A e B. .

Il sistema secondo la presente invenzione comprende inoltre un sistema 30 di acquisizione ed elaborazione del segnale di piano SP.

15 Questo sistema di acquisizione ed elaborazione comprende mezzi per la decodifica di detto segnale di piano ed il riconoscimento del piano. Tali mezzi sono preferibilmente realizzati per via software.

Come indicato nella figura 3, i segnali provenienti dai sensori vengono preferibilmente acquisiti parallelamente da due moduli di acquisizione/elaborazione $\mu P_1, \mu P_2$ tra loro
20 indipendenti. Tali moduli acquisiscono ed elaborano indipendentemente i segnali provenienti dai sensori, al fine di garantire la voluta ridondanza del sistema. Questa architettura risulta vantaggiosa, data la criticità del sistema, per raggiungere un livello di sicurezza SIL = 3 richiesto dall'analisi dei rischi e corrispondente al massimo prescritto dalla normativa specifica: la Direttiva Macchine 2006/42/CEE per un sistema
25 di comando e controllo di sicurezza.

A titolo esemplificativo, i due moduli di acquisizione/elaborazione sono due microprocessori (ATMEGA168V e AT91SAM7S321).

Il sistema di acquisizione ed elaborazione 30, sulla base dell'elaborazione ed interpretazione dei segnali acquisiti dai sensori, comanda l'azionamento di dispositivi di
30 blocco e/o sblocco 40 della piattaforma elevatrice. Ad esempio, tali dispositivi di blocco e/o sblocco 40 comprendono una serratura di blocco/sblocco di una porta di accesso

alla cabina per ciascun piano di detto stabile.

Il sistema effettua il riconoscimento del piano nel modo seguente: quando la cabina arriva in corrispondenza di un piano, i sensori magnetici, eccitati dalla plastroferrite posta sulle guide in corrispondenza del piano, mandano un segnale ai due
5 microprocessori che li elaborano indipendentemente.

A questo punto, se il sistema, decodificando i segnali ricevuti riconosce il piano tramite il gruppo di sensori 25, ed il corretto livellamento tramite il gruppo di sensori 28, abilita l'azionamento della corrispondente serratura di tipo elettromeccanico. Preferibilmente, i due controllori dovranno abilitare separatamente le due polarità
10 dell'alimentazione della serratura. Pertanto se i due controllori riconoscono una codifica diversa (dovuta ad esempio ad un failure dell'elettronica, nel microcontrollore, nel sensore, ecc...), questa anomalia viene rilevata, tutte le porte vengono bloccate ed il sistema segnala un'anomalia di funzionamento.

Se invece i due controllori riconoscono correttamente lo stesso piano, allora la
15 serratura sarà correttamente azionata, sbloccandosi e consentendo l'apertura della porta.

Inoltre, un sistema secondo la presente invenzione, può vantaggiosamente comprendere un secondo gruppo 15 di alloggiamenti disposti in seconde posizioni predefinite della struttura fissa. Ciascun alloggiamento di tale secondo gruppo 15 potrà
20 contenere un rispettivo elemento magnetico 16.

Analogamente al primo gruppo, tale secondo gruppo di alloggiamenti potrà essere disposto in corrispondenza di ciascun piano dello stabile, sempre nella stessa posizione.

Corrispondentemente, sulla cabina 20, sarà disposto un secondo gruppo 28 di
25 sensori rilevatori di campo magnetico, in maniera tale da corrispondere a dette seconde posizioni predefinite al passaggio della cabina al piano.

Anche il secondo gruppo di sensori è posizionato in maniera tale che ciascun sensore corrisponda ad una rispettiva posizione predefinita di uno degli alloggiamenti per elementi magnetici posti sulla struttura fissa, al passaggio della cabina al piano.

30 Ad esempio, riferendosi ancora al caso illustrato in figura 2, il secondo gruppo di sensori posto sulla cabina comprenderà due sensori, disposti in maniera tale che, al

passaggio della cabina al piano, ciascun sensore si affacci su un rispettivo alloggiamento in maniera tale da poter rilevare il campo magnetico del corrispondente elemento, se presente.

In questo modo, al passaggio al piano, ciascun sensore rileverà la
5 presenza/assenza dell'elemento magnetico nel corrispondente alloggiamento.

Tale secondo gruppo 15 di alloggiamenti comprende due alloggiamenti che recano entrambi un corrispondente elemento magnetico.

La loro disposizione è tale che, procedendo nella direzione di spostamento della cabina, in un verso o nell'altro, i due elementi magnetici presentino una regione di
10 sovrapposizione.

Tale secondo gruppo viene vantaggiosamente utilizzato, oltre che per il riconoscimento del piano insieme al gruppo di alloggiamenti 11, per valutare ed eventualmente correggere il livellamento della cabina al piano. A tale scopo, il secondo gruppo di sensori genererà un segnale di livellamento SL della cabina al piano,
15 determinato dalla rilevazione degli elementi magnetici.

Il sistema di acquisizione ed elaborazione è quindi atto ad acquisire detto segnale di allineamento ed elaborarlo per comandare, quando necessario, una movimentazione della cabina per allinearla al piano.

Ciò consente di riportare la cabina esattamente al piano se, ad esempio, durante lo
20 stazionamento questa dovesse scendere o salire per cause diverse, ad esempio delle compressioni/decompressioni dell'olio nel cilindro nel caso di piattaforma elevatrice oleodinamica.

Quando la cabina è ferma al piano, staziona in corrispondenza di una linea di livellamento orizzontale LV riportata a titolo di esempio nelle figure 2 e 3. Se la
25 piattaforma si sposta verso il basso lungo la direzione ortogonale a tale linea LV, uno dei due sensori non rileva più il magnete e si diseccita; a quel punto il sistema lo rileva e riporta la piattaforma al piano impartendo un comando di salita, anche senza bloccare la serratura.

Al contrario, se la cabina sale, l'altro sensore, rispetto al caso di discesa, perde il
30 magnete e si diseccita; a quel punto il sistema lo rileva e riporta la piattaforma allineata al piano impartendo un comando di discesa, sempre senza bloccare la serratura.

Data la posizione relativa e le dimensioni dei magneti, è possibile riportare la cabina al piano tramite il livellamento senza bloccare la porta dato che lo spostamento massimo è di +/- 20mm.

5 Qualora invece, per quanto detto precedentemente, il sistema rilevi che entrambi i sensori sono diseccitati, blocca la serratura così come se uno qualunque dei sensori di riconoscimento del piano assume uno stato non congruente con quello del piano di stazionamento.

10 E' evidente che, una configurazione come quella finora illustrata, consente di controllare in maniera assolutamente corretta e sicura il posizionamento della cabina al piano e di verificare con assoluta certezza che quello a cui la cabina è giunta sia effettivamente il piano richiesto.

Quindi lo sblocco e/o il blocco delle porte della cabina avverrà in condizioni di massima sicurezza.

15 La presente invenzione è stata fin qui descritta con riferimento ad una sua forma di realizzazione preferita. È da intendersi che possono esistere altre forme di realizzazione che afferiscono al medesimo nucleo inventivo, tutte rientranti nell'ambito di protezione delle rivendicazioni qui di seguito riportate.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema per il controllo della movimentazione di una piattaforma elevatrice (1) tra i piani di uno stabile, detta piattaforma elevatrice comprendendo una struttura fissa (10) ed una cabina (20) scorrevolmente montata su detta struttura fissa (10), il sistema comprendendo:

- un primo gruppo (11) di alloggiamenti (12) disposti in prime posizioni predefinite di detta struttura fissa (10), ciascun alloggiamento (12) essendo atto a contenere un rispettivo elemento magnetico (13), gli elementi magnetici di ciascun primo gruppo di alloggiamenti essendo disposti in maniera tale da esprimere una codifica di piano univoca per ciascun piano dello stabile;
- un primo gruppo (25) di sensori rilevatori di campo magnetico (26) posti a bordo di detta cabina (20) in maniera tale da corrispondere a dette prime posizioni predefinite al passaggio della cabina (20) al piano, detto primo gruppo (25) di sensori essendo atto a generare un segnale di piano (SP), corrispondente a detta codifica di piano, quando rileva detti elementi magnetici (13);
- un sistema (30) di acquisizione ed elaborazione di detto segnale di piano (SP), comprendente mezzi per la decodifica di detto segnale di piano (SP) ed il riconoscimento del piano;
- dispositivi di blocco e/o sblocco (40) di detta piattaforma elevatrice, comandati da detto sistema di acquisizione ed elaborazione (30).

2. Sistema secondo la rivendicazione 1, in cui dette prime posizioni predefinite di detta struttura fissa sono le medesime per ciascuno di detti piani.

3. Sistema secondo la rivendicazione 1 o 2, comprendente inoltre:

- un secondo gruppo (15) di alloggiamenti disposti in seconde posizioni predefinite di detta struttura fissa (10), ciascun alloggiamento essendo atto a contenere un rispettivo elemento magnetico,
- un secondo gruppo (28) di sensori rilevatori di campo magnetico posti a bordo

5 di detta cabina (20) in maniera tale da corrispondere a dette seconde posizioni predefinite al passaggio della cabina al piano, detto secondo gruppo di sensori essendo atto a generare un segnale di livellamento (SL) della cabina (20) al piano, quando rileva detti elementi magnetici, in cui detto sistema di acquisizione ed elaborazione (30) è inoltre atto ad acquisire detto segnale di allineamento (SL) ed elaborarlo per comandare una movimentazione della cabina (20) per allinearla al piano.

10 **4.** Sistema secondo la rivendicazione 3, in cui dette seconde posizioni predefinite di detta struttura fissa sono le medesime per ciascuno di detti piani.

15 **5.** Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta codifica univoca di piano è di tipo binario a due valori, in cui i due valori sono definiti in base alla presenza/assenza di un elemento magnetico in un rispettivo alloggiamento.

6. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto sistema di acquisizione ed elaborazione (30) comprende due moduli di acquisizione/elaborazione (μP_1 , μP_2) tra loro indipendenti.

20 **7.** Sistema secondo la rivendicazione 6, in cui ciascuno di detti due moduli (μP_1 , μP_2) acquisisce ed elabora indipendentemente i segnali (SP, SL) provenienti dai sensori.

25 **8.** Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detti dispositivi di blocco e/o sblocco (40) di detta piattaforma elevatrice, attuati da detto sistema di acquisizione ed elaborazione (30) sulla base dei segnali (SP, SL) provenienti da detti sensori, comprendono una serratura di blocco/sblocco di una porta di accesso a detta cabina per ciascun piano di detto stabile.

30 **9.** Metodo di controllo della movimentazione di una piattaforma elevatrice (1) tra i piani di uno stabile, detta piattaforma elevatrice comprendendo una struttura fissa (10)

ed una cabina (20) scorrevolmente montata su detta struttura fissa (10), il metodo comprendendo i seguenti passi:

- 5 - fornire un primo gruppo (11) di alloggiamenti (12) disposti in prime posizioni predefinite di detta struttura fissa (10), ciascun alloggiamento essendo atto a contenere un rispettivo elemento magnetico (13), gli elementi magnetici di ciascun primo gruppo di alloggiamenti essendo disposti in maniera tale da esprimere una codifica di piano univoca per ciascun piano dello stabile;
- 10 - fornire un primo gruppo (25) di sensori rilevatori di campo magnetico (26) posti a bordo di detta cabina (20) in maniera tale da corrispondere a dette prime posizioni predefinite al passaggio della cabina al piano, detto primo gruppo di sensori essendo atto a generare un segnale di piano (SP), corrispondente a detta codifica di piano, quando rileva detti elementi magnetici;
- acquisire ed elaborare detto segnale di piano (SP) per decodificare detto segnale di piano (SP) e riconoscere il piano;
- 15 - attuare dispositivi di blocco e/o sblocco (40) di detta piattaforma elevatrice, sulla base di detta elaborazione del segnale di piano (SP).

10. Metodo secondo la rivendicazione 9, comprendente inoltre i passi di:

- 20 - fornire un secondo gruppo (15) di alloggiamenti disposti in seconde posizioni predefinite di detta struttura fissa (10), ciascun alloggiamento essendo atto a contenere un rispettivo elemento magnetico,
- fornire un secondo gruppo (28) di sensori rilevatori di campo magnetico posti a bordo di detta cabina (20) in maniera tale da corrispondere a dette seconde posizioni predefinite al passaggio della cabina al piano, detto secondo gruppo di sensori essendo atto a generare un segnale di livellamento (SL) della cabina (20) al piano, quando rileva detti elementi magnetici;
- 25 - acquisire ed elaborare detto segnale di livellamento (SL) per valutare l'allineamento della cabina al piano ed, ove necessario, comandare una movimentazione della cabina (20) per allinearla al piano.

30

11. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 9 a 10, in cui detta

codifica univoca di piano è di tipo binario a due valori, in cui i due valori sono definiti in base alla presenza/assenza di un elemento magnetico in un rispettivo alloggiamento.

5 **12.** Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto passo di acquisizione ed elaborazione è eseguito in parallelo da due moduli di elaborazione (μP_1 , μP_2) indipendenti.

10 **13.** Metodo secondo la rivendicazione 12, comprendente inoltre un passo di attuazione di dispositivi di blocco/sblocco (40) di detta piattaforma elevatrice, sulla base di un risultato di detta elaborazione eseguita in parallelo.

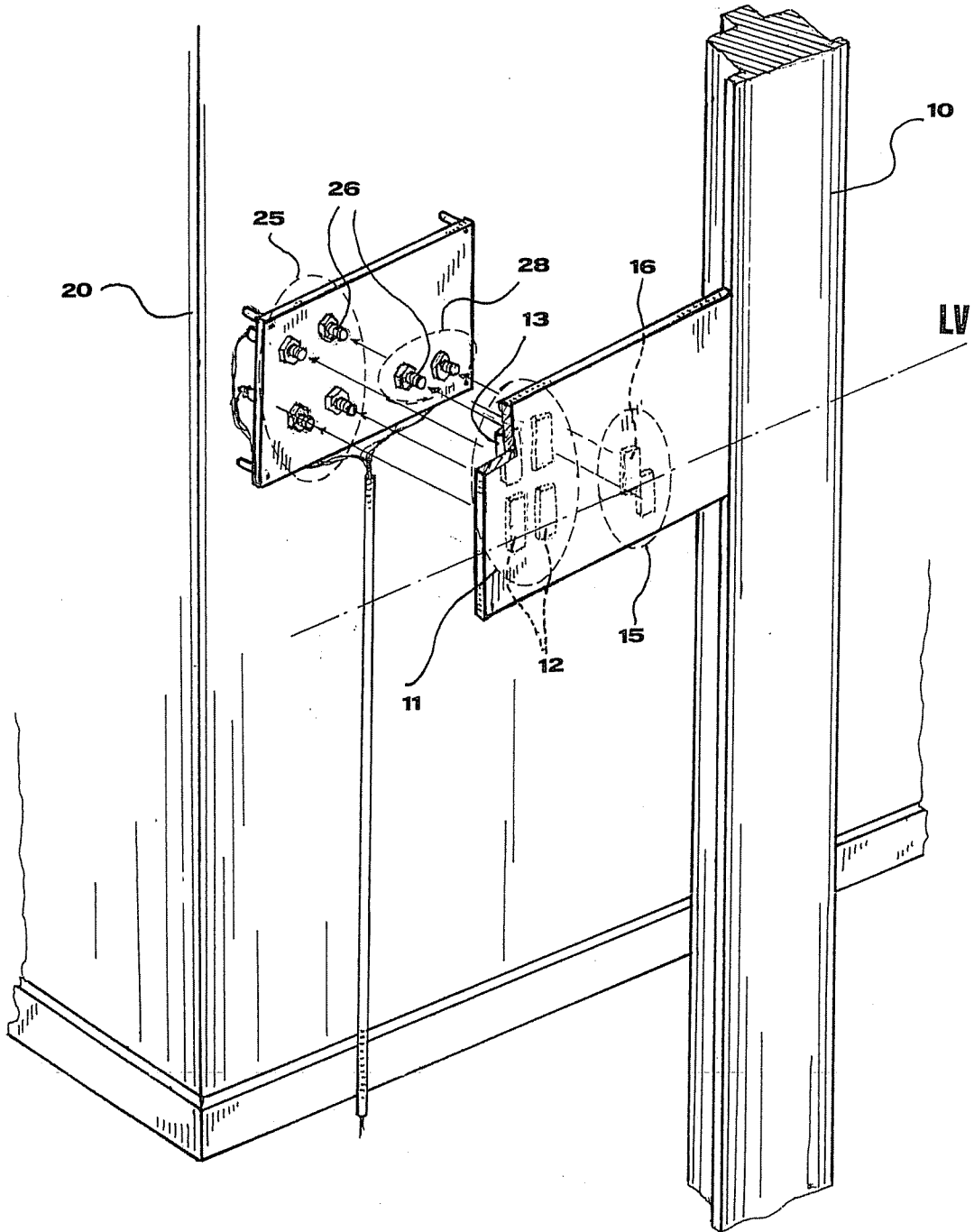


FIG.2

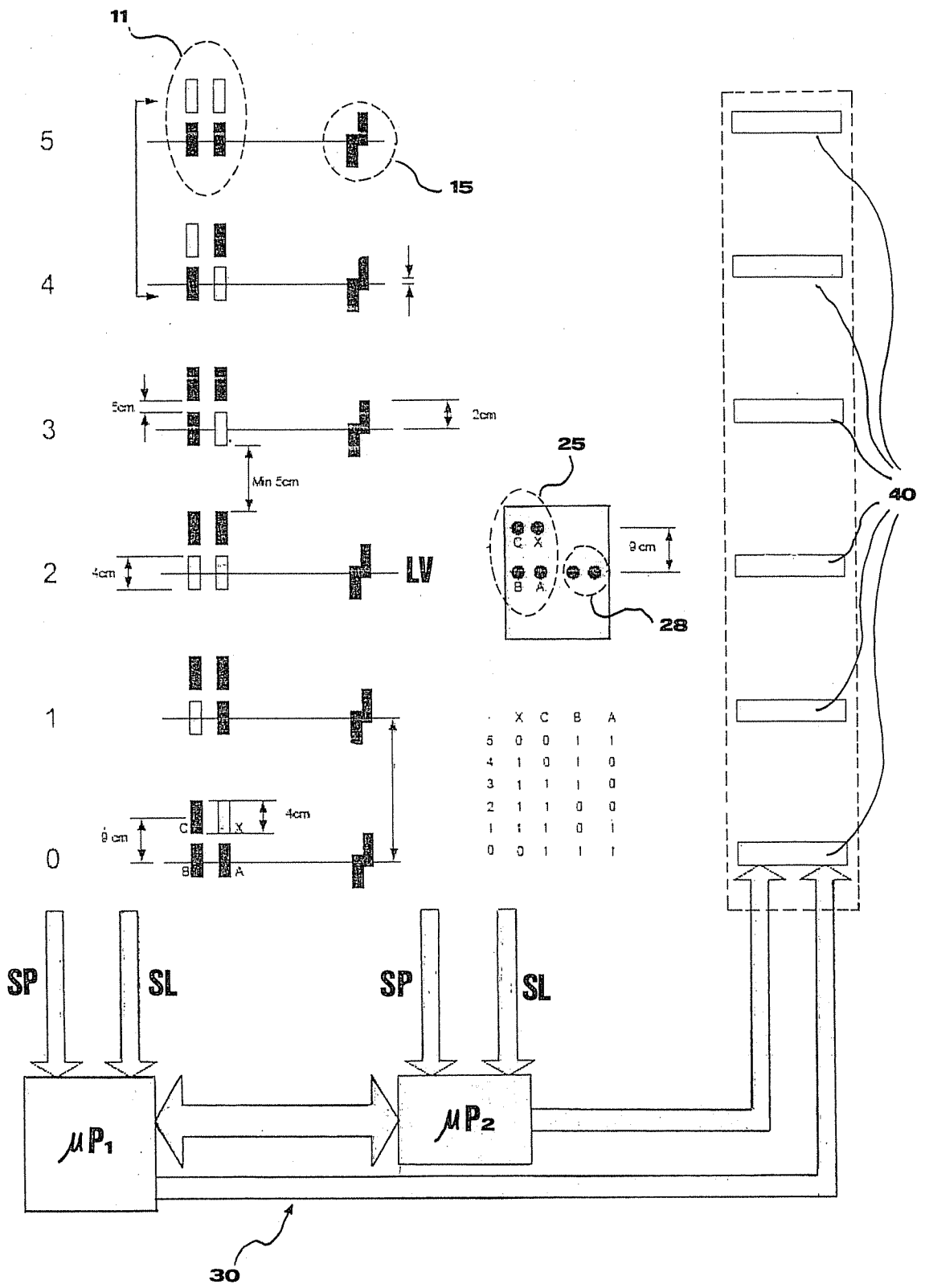


FIG.3