

# Accorgimenti pratici tradizionali e recenti in tema di serramenti

Sono indicati i migliori particolari costruttivi per l'esecuzione dei serramenti di porte e finestre e si illustrano alcune disposizioni e apparecchiature moderne per la loro apertura.

Sui serramenti molto si è già discusso e si discute e molto si è già lamentato e si lamenta tuttavia per le loro imperfezioni. Porte e finestre sono quasi sempre difettose e specialmente in inverno e nei periodi burrascosi dimostrano le loro deficienze strutturali in specie per la tenuta all'aria e all'acqua. Non saranno pertanto inopportuni il riesame delle varie parti e la ricerca delle soluzioni migliori per garantire la durata e la perfetta tenuta. Gli stessi tipi di serramenti propagandati dalla UNI non sono del tutto impeccabili, cioè da considerarsi dei modelli tecnici anche perchè gli studi della UNI si sono rivolti soprattutto al lato economico della esecuzione.

Dividiamo l'esame dei vari elementi, che compongono i serramenti iniziando da quelli principali, che riguardano la loro indeformabilità. Esaminiamo per prime le giunzioni dei montanti e delle traverse delle intelaiature fra di loro.

## INCASTRI DELLE INTELAIATURE

Con l'uso, in generale, porte e finestre cedono e si deformano negli incastri della intelaiatura. La deformazione che ne viene, permette al serramento di staccarsi dalla traversa superiore e di raschiare in basso con la traversa inferiore e nello stesso tempo impedisce all'atto della chiusura un buon combacio dei montanti verticali tra di loro obbligando a chiudere il serramento con notevole sforzo.

L'incastro delle traverse e dei montanti, ha pertanto grande importanza in specie per le luci di finestre e porte moderne, che tendono sempre più ad aumentare di luce, mentre si riducono per ragioni di estetica le dimensioni dei legnami costituenti il telaio.

L'efficienza dell'incastro è subordinata alla precisione dei pezzi a maschio e femmina, oltrechè alla maggiore o minore stagionatura del legname.

Esaminiamo alcune forme di incastro:

### Forme di incastro

A) La forma più usuale di incastro fra traverse e montanti è quella indicata nelle figure (1) e (2). Nella figura (2) è indicato un particolare che raramente è adottato e cioè la infissione di una spina a cuneo A di legno duro dall'esterno del montante fra il tenone e la mortasa onde assicurare meglio, ed a forza, il contatto e l'incastro. Due spine trasversali attraverso al maschio e femmina e una buona incollatura delle parti a combacio entrano nelle buone regole d'arte.

Migliore è la formazione dei tenoni di incastro delle figure (3) e (4). Nella figura 3 il tenone trapassa tutto il montante e riporta due fessure, nelle quali si infiggono a forza i cunei sopradetti. La figura (4) indica una soluzione per non forare tutto il montante. I cunei si infiggono preventivamente nei tagli del tenone e la loro forzatura avviene facendo penetrare a forza il tenone nella mortasa previa incollatura, meglio se con colla calda.

B) Le forme cosiddette a controsagome della figura (5) (traversa superiore) e della figura (6) (traversa inferiore) migliorano di molto l'incastro. In esse le teste delle traverse sono sagomate per calzare esattamente la sagomatura dei montanti, la quale è portata fino alla estremità. Si evita così ogni taglio ulteriore e l'adattamento, che risulterebbe quasi sem-

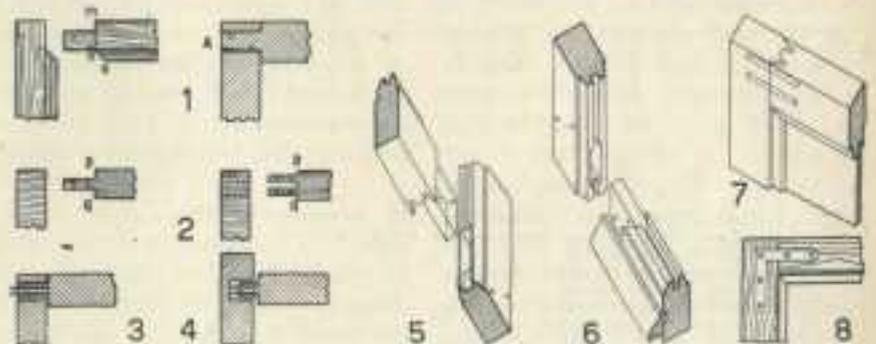
pre imperfetto, lungo la linea (m-n-o) e (p-q) delle figure (1) e (2), che rappresentano gli incastri soliti.

Qualcuno per migliorare ancora l'incastro adotta con montanti e traverse di maggiore spessore la doppia mortasa ed il doppio tenone in entrambi i tipi (figura 2).

C) Un terzo tipo ottiene l'incastro tra montanti e traverse con due o più cavicchi di legno duro di riporto infilati ed incollati nei due pezzi da riunire, i quali sono lavorati a sagoma e controsagoma (fig. 7). Con questo accorgimento la lavorazione è sicuramente molto più perfetta e più facile, i montanti non sono indeboliti dalle profonde mortase passanti e lo stesso calo di legname è quasi nullo per la forma e le dimensioni minime dei tasselli, così da assicurare una maggiore efficacia della incollatura delle parti tra di loro. È notevole inoltre l'economia di materiale, essendo le traverse più corte dai 15 ai 20 centimetri per l'abolizione dei tenoni passanti.

D) Nei Paesi Nordici dove il serramento perfetto è molto apprezzato e ricercato si usa rinforzare gli incastri con cantonali di ferro applicati esternamente oppure con la infissione di laminette sagomate di acciaio ondulato infisse attraverso l'incastro (fig. 8).

Fig. 1 - Incastro di traversa, e montante.  
Fig. 2 - Incastro con spina a cuneo.  
Fig. 3 - Incastro con due spine a cuneo.  
Fig. 5 - Incastro a controsagoma (traversa superiore).  
Fig. 6 - Incastro a controsagoma (traversa inferiore).  
Fig. 7 - Incastro a controsagoma con cavicchi di riporto.  
Fig. 8 - Rinforzi degli incastri con cantonali.



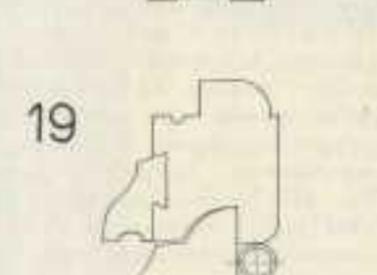
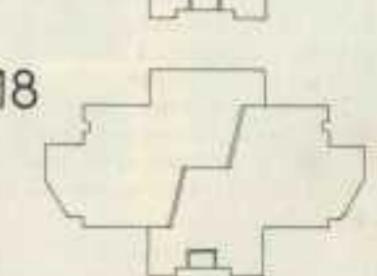
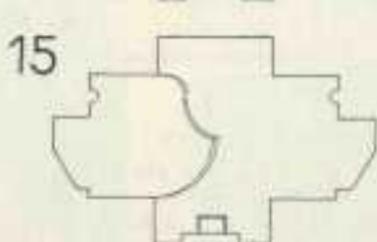
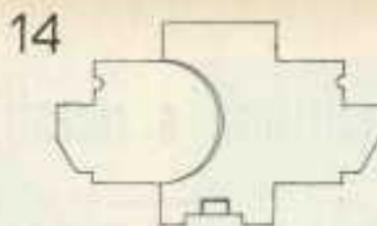
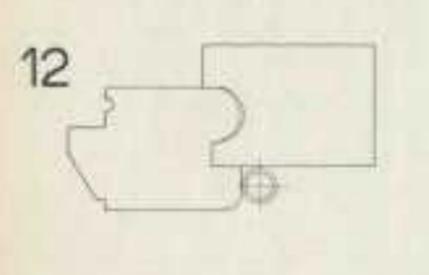
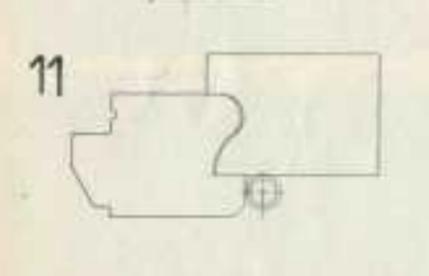
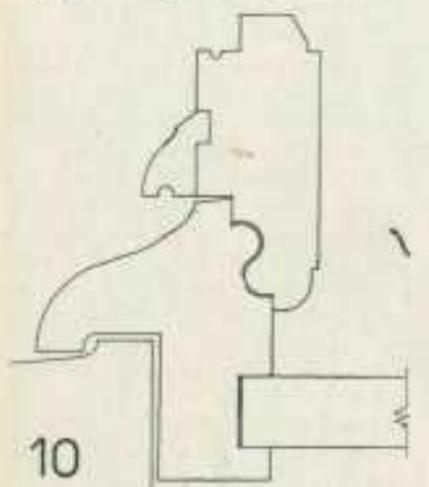
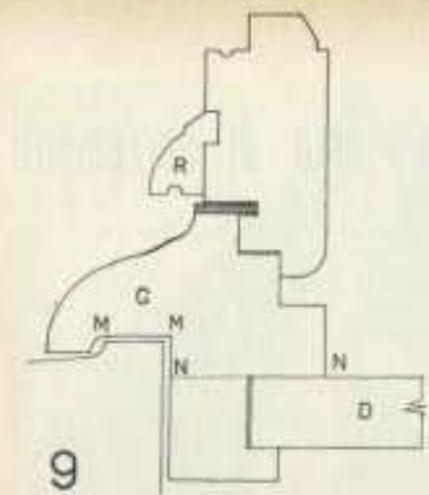


Fig. 9 - Sezione ottima traversa inferiore con bordo di ferro.  
 Fig. 10 - Sezione ottima traversa inferiore con doppio imbocco.  
 Fig. 11 - Sezioni montanti laterali.  
 Fig. 12 - Sezioni montanti laterali.  
 Fig. 13 - Sezioni montanti laterali.  
 Fig. 14-15-16-17 - Sezioni montanti centrali.  
 Fig. 18 - Apparecchi di chiusura tripla.  
 Fig. 19 - Sezione traversa inferiore sovrapportelli.

### TENUTA DEI SERRAMENTI

Dal buon incastro fra traverse e montanti dipendono rigidità, indeformabilità dei serramenti, che cooperano alla tenuta contro le infiltrazioni di aria o di acqua. Queste però sono soltanto assicurate con un buon combacio delle battute e quindi con ottima scelta delle sagome delle battute stesse.

La importanza della tenuta delle abbocature ai bordi delle finestre e porte è così grande dal punto di vista della coibenza da superare, e di molto, l'efficacia del doppio vetro attualmente abbastanza adottato con l'applicazione di telarini secondari a copertura della sola parte vetrata dei serramenti semplici ma con la conservazione di un solo ordine di abbocatura.

La soluzione migliore sarebbe la doppia vetrata completa, cioè con due serramenti completi ed indipendenti, distanziati fra di loro così da creare oltre al cuscinetto d'aria anche un doppio ordine di abbocature. Circa l'efficacia di coibenza termica del cuscinetto d'aria di cui sopra, non è qui il caso di approfondire l'opportunità di scelta di maggiori o minori spessori del cuscinetto stesso in quanto occorrerebbe analizzare il fenomeno dei movimenti convettivi.

### Guarnizioni di riporto.

Nei Paesi Nordici una perfetta tenuta viene talvolta raggiunta con guarnizioni di gomma o di altro materiale su tutte le battute. Le guarnizioni di gomma si deteriorano molto rapidamente.

### Sezioni di traverse e montanti.

Passando all'esame delle traverse e dei montanti rileviamo che nei riguardi della tenuta le più importanti sono le traverse inferiori, attraverso le quali avvengono le infiltrazioni dall'esterno all'interno mentre attraverso ai montanti ed alle traverse superiori queste infiltrazioni sono molto più ridotte. Lungo le traverse superiori non si ha mai movimento di entrata d'aria fredda, ma soltanto eventualmente uscita di aria calda

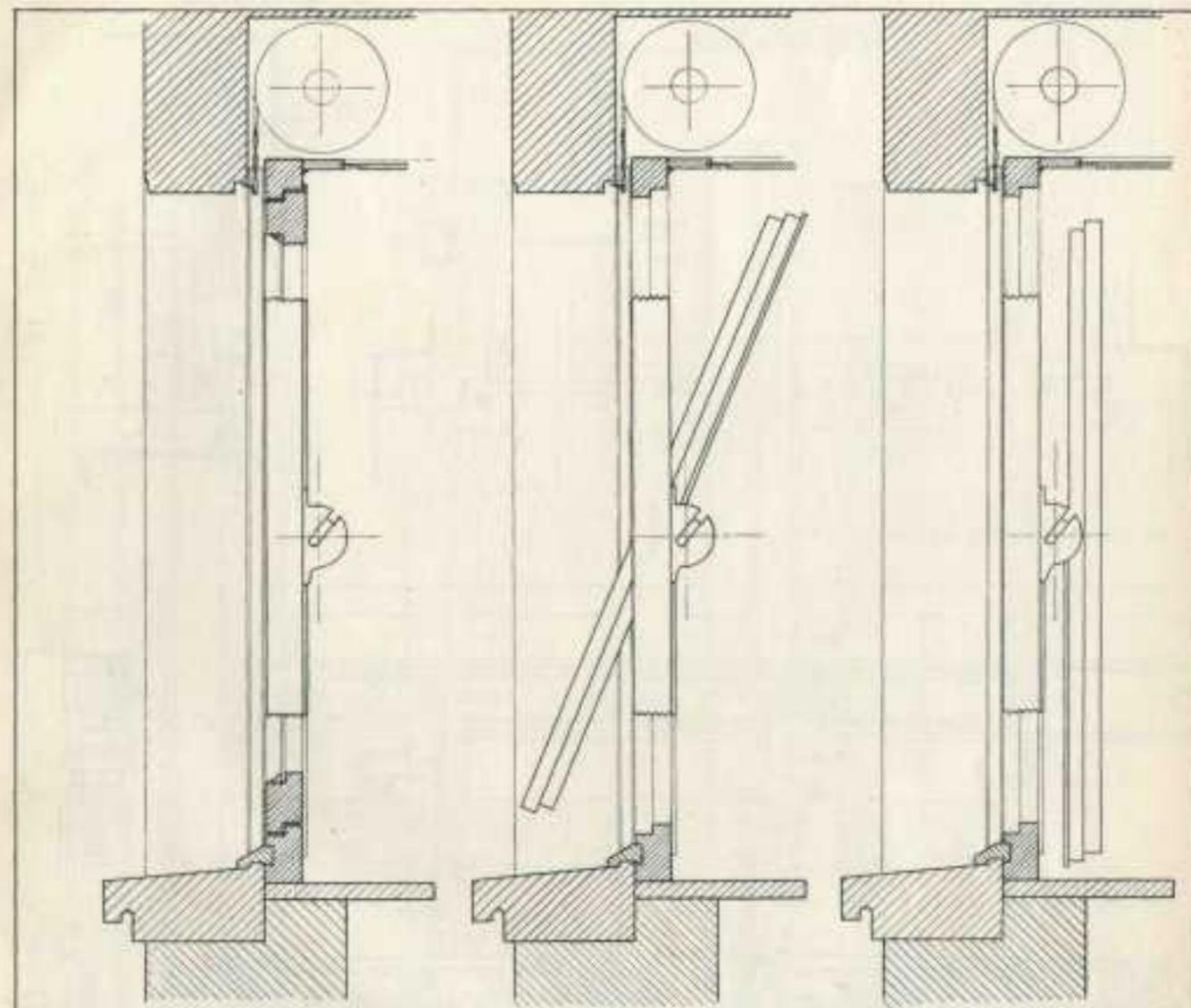


Fig. 20 - Perni Rotor per finestre rovesciabili.

dalla zona di soprapressione interna verso l'esterno. L'uscita di aria calda però si tronca su una perdita di calore, che occorre ridurre al minimo con accorgimenti analoghi a quelli adottati per le traverse inferiori.

Nelle figure (9) e (10) abbiamo due ottime sezioni di traverse inferiori. Nella figura (9) il bordo superiore è rinforzato con una lama di ferro, che protegge il bordo stesso e si infila nella traversa inferiore mobile migliorando indubbiamente la tenuta. Nella figura (10) la tenuta è assicurata con la sagomatura speciale delle traverse inferiori atta ad estendere i combaci fra le due traverse ed a ridurre il passaggio dell'aria attra-

verso il combacio. Nella figura (9) e (10) è indicata la forma corretta di applicazione del davanzale interno contro la traversa inferiore fissa prolungata più di quanto si fa normalmente. Usualmente infatti tale traversa col telaio si limita al piano N-N. Conviene invece prolungarla per permettere l'incastro del davanzale interno in essa, evitando che si crei una via d'aria attraverso la linea M-N lungo il distacco inevitabile tra muratura del parapetto e il legno della traversa e il davanzale.

Una ultima osservazione è da fare per il gocciolatoio (G) della traversa fissa, che deve calzare un apposito dente del davanzale esterno. È poi assolutamente buona re-

gola il gocciolatoio R, se si vuole evitare l'infiltrazione dell'acqua al disotto del battente mobile.

### Montanti laterali.

I montanti laterali dei battenti mobili fanno combacio con le battute verticali dei telai fissi. Buone sono le sezioni delle figure 11-12-13 nelle quali il risalto del montante mobile si incastra all'atto della chiusura nel telaio fisso. Nei tipi a due battenti il combacio lungo il montante laterale è ancora migliore quando i montanti centrali sono a battuta calzante, come indicato nelle figure 14, 15, 16, 17, giovando in questo caso la leggera forzatura dovuta al combacio dei

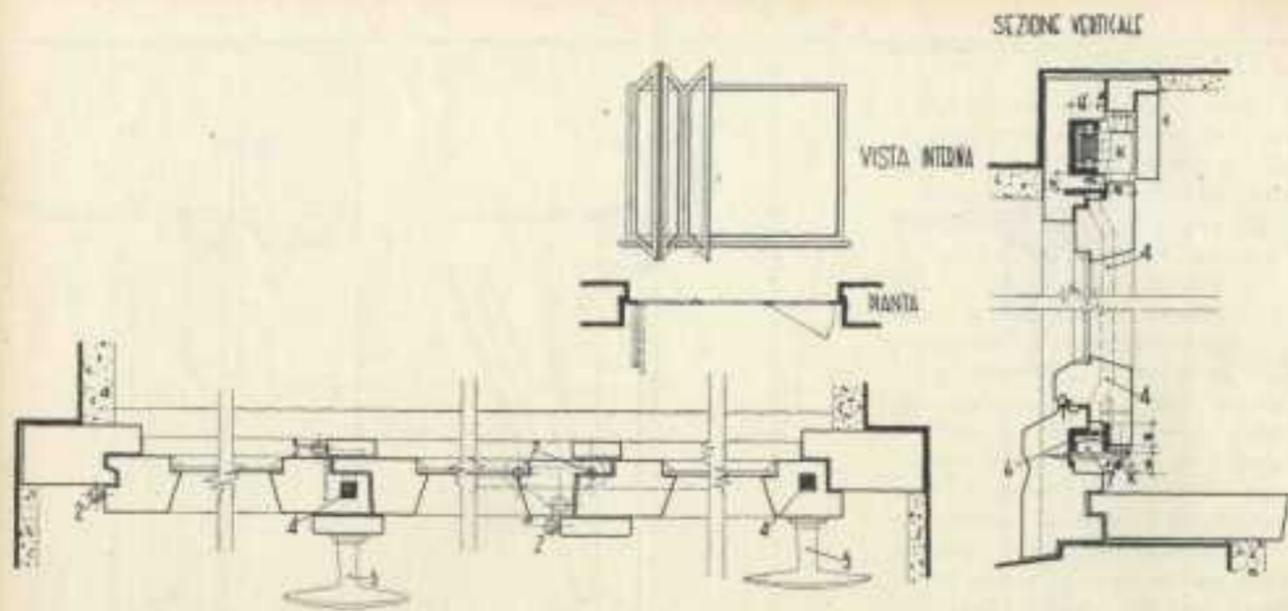


Fig. 21 - Finestre a libro con apparecchi Perkeo.

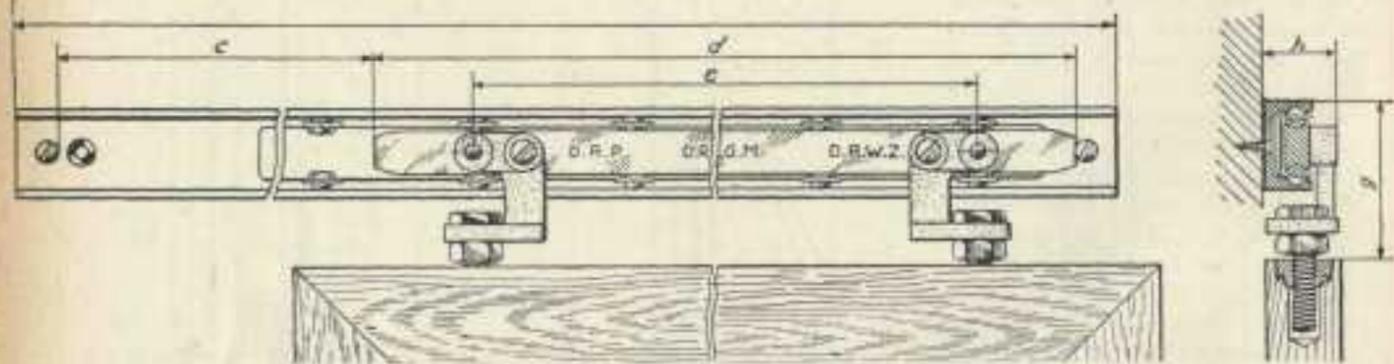


Fig. 22 - Porte scorrevoli con apparecchio Perkeo.

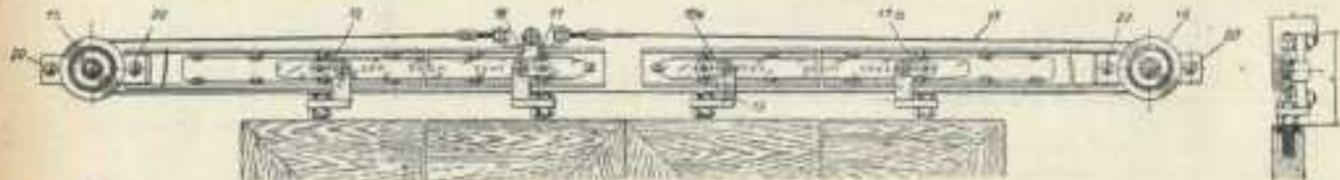


Fig. 23 - Porte scorrevoli con comando di apertura simultanea.

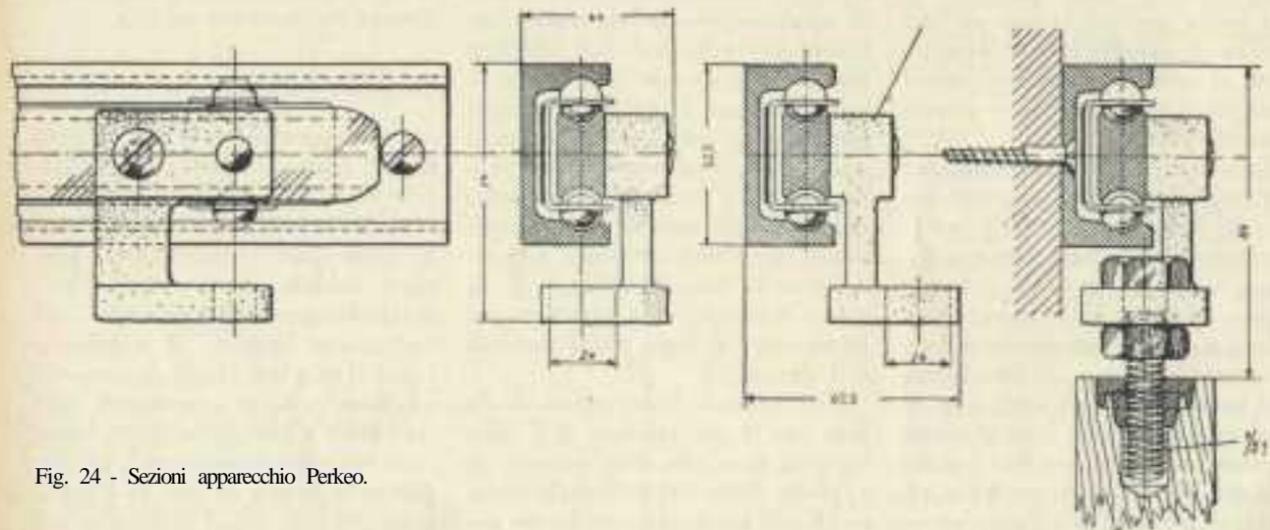


Fig. 24 - Sezioni apparecchio Perkeo.

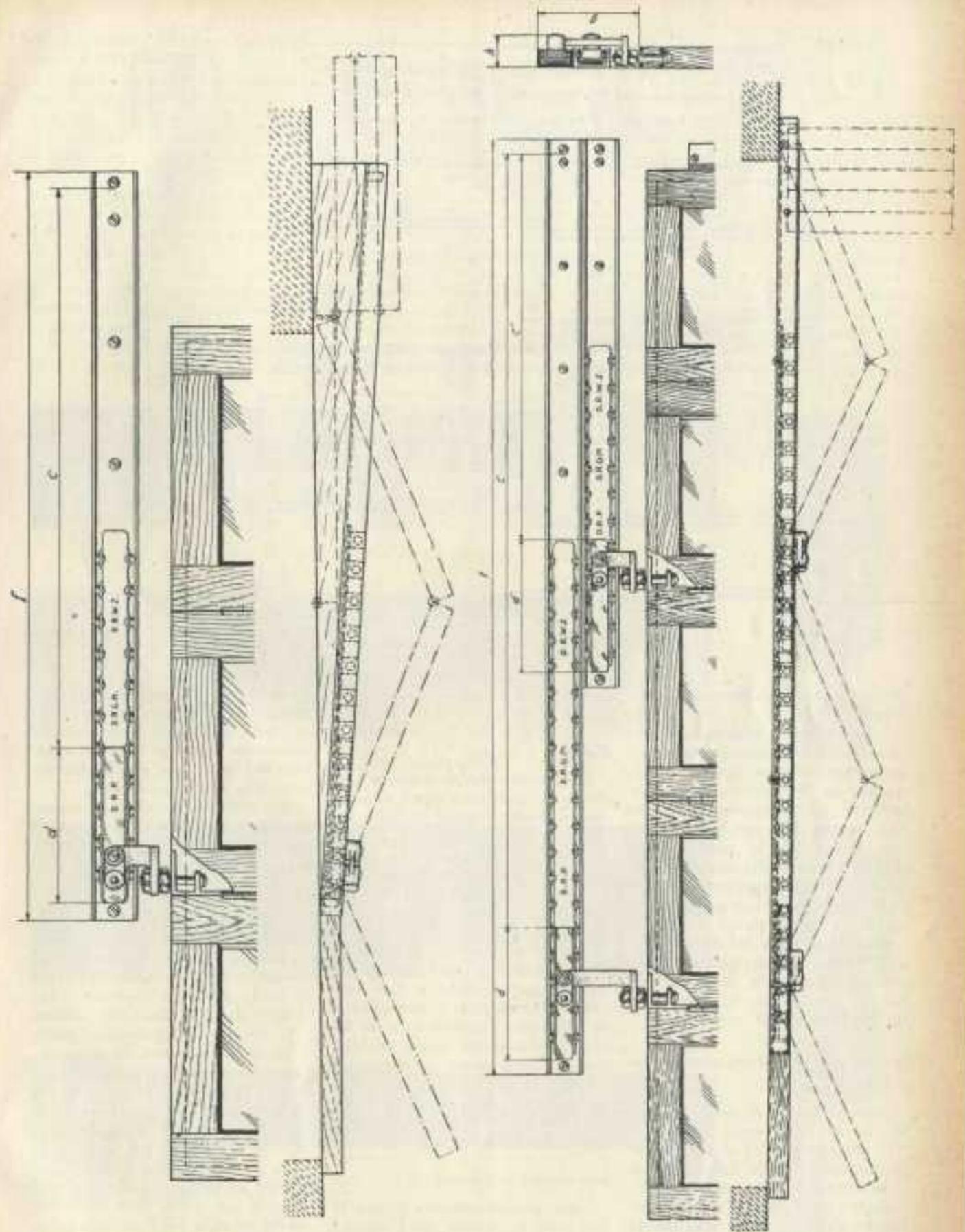


Fig. 25 - Porta armonica a tre ante.

Fig. 26 - Porta armonica a cinque ante.

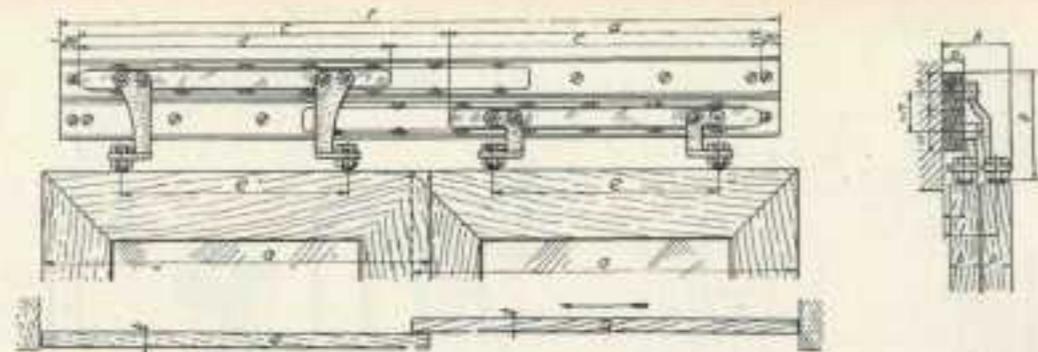


Fig. 27 - Porte scorrevoli sovrapposte.

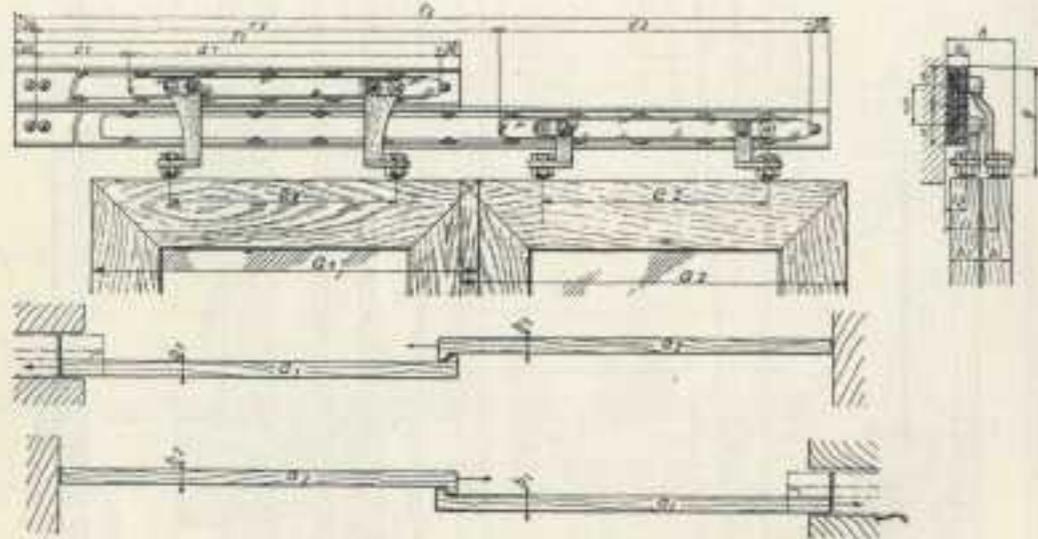


Fig. 28 - Porte scorrevoli sovrapposte.

montanti centrali imboccantesi fra di loro.

Per i montanti centrali dei serramenti a due battenti i risultati di buona tenuta sono facilmente ottenibili con le sezioni delle figure indicate, già largamente usate. Tali sezioni però non possono essere adottate per le porte dei balconi di cui si voglia aprire usualmente soltanto un battente, fissando l'altro battente con paletti scorrevoli. In questo caso è importantissimo il sistema di chiusura figura (18) e la necessità che essa avvenga almeno in tre punti dei battenti con apparecchi a recupero in alto in basso ed in centro.

*Serramenti con sovrasportelli ribaltabili.*

Sono oramai molto adottate porte e finestre esterne con sovrasportelli ribaltabili per l'aerazione degli ambienti. Nella figura (19) si indica una soluzione veramente razionale e sicura per la traversa inferiore degli sportelli ribaltabili. Con essa si ha la sicurezza della

perfetta tenuta all'infiltrazione di aria e di acqua.

*Finestre a bilico.*

Sono ormai molto usate in specie per ragioni di visione panoramica. Sono formate da telai rotanti ad una determinata altezza su perni speciali. Con una buona cura nella scelta delle battute, che possono essere multiple, si può assicurare l'eccellente tenuta a tutti gli effetti.

Tra i perni sono particolarmente degni di nota i perni frenati sul tipo di quelli « Rotor ». Essi assicurano la completa rovesciabilità, lo sfilamento immediato e la facile apertura del telaio mobile. Inoltre permettono la frenatura automatica del voletto per tutte le inclinazioni. Possono anche venir applicati a vetrate doppie con persiana intermedia (figura 20).

*Serramenti scorrevoli.*

Sono particolarmente adatti in due casi: o quando per l'esiguità del locale si voglia eliminare l'in-

gombro del battente girevole, o quando si abbiano grandi aperture, nel qual caso il serramento scorrevole permette la totale apertura del vano, cosa non facilmente ottenibile con altro sistema.

Tra i dispositivi di sospensione per questo genere di serramenti, sono particolarmente degni di nota i seguenti tipi:

*Finestra a ventaglio.*

L'apparecchio applicato a tale finestra è formato essenzialmente da due parti: una superiore di sospensione e guida, e una inferiore di guida. La parte superiore è costituita da una rotaia con sezione a [ , solidale col telaio fisso, entro il quale è alloggiato un supporto (a cui è assicurato il battente) reso scorrevole mediante due serie di sfere interposte superiormente e inferiormente tra il supporto stesso e le due alette del perno a [ .

La parte inferiore è invece costituita da un ferro a U rovesciato solidale col telaio fisso entro cui scorre un rullo solidale colla parte mobile, del serramento, in modo

da assicurare l'aderenza tra detta parte e il telaio fisso.

Il predetto sistema è realizzato per esempio dal tipo Perkeo (figura 21).

Il sistema può essere applicato a porte ad un solo battente (figura 22) od a due battenti. L'apparecchio di sospensione che permette lo scorrimento è simile a quello impiegato per la sospensione della finestra.

Nella fig. 24 è illustrato un tipo di sospensione da utilizzare per battenti di maggiore larghezza e maggiore peso.

Nel caso in cui il complesso delle antine raccolte debba disporsi

parallelamente al muro, occorre deviare la rotaia di sospensione, vedi fig. 25.

Con l'adozione di due rotaie sovrapposte si può risolvere l'apertura di una porta a ventaglio di 5 antine scorrevoli (fig. 26). Questo dispositivo si può montare anche con possibilità di rovesciamento dei ventagli sino a raggiungere una direzione parallela al muro.

L'impiego di due rotaie sovrapposte permette lo scorrimento del battente destro sul sinistro e viceversa (fig. 27).

Il tipo illustrato alla fig. 28 permette la scomparsa nel muro di due battenti.

*Modelli speciali per veicoli.*

Il tipo di cui alla fig. 29 permette mediante il dispositivo d'unione a catena Gall, il simultaneo funzionamento dei due battenti. Nel tipo di cui alla fig. 30, il funzionamento simultaneo è invece ottenuto con dispositivo di unione a cremagliera. La fig. 31 illustra un tipo per porte a due battenti uniti, funzionanti a libro. La fig. 32 invece presenta un tipo studiato per porte a due o più battenti funzionanti a telescopio. La fig. 33 documenta un modello speciale di congegno per porte scorrevoli in curva. Infine il congegno illustrato



Fig. 29 - Porte doppie ad apertura simultanea.

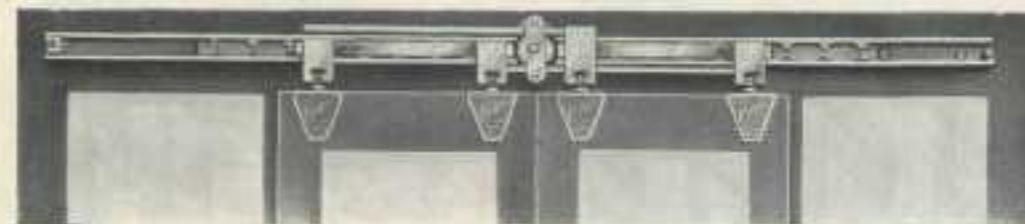


Fig. 30 - Porte doppie ad apertura simultanea.

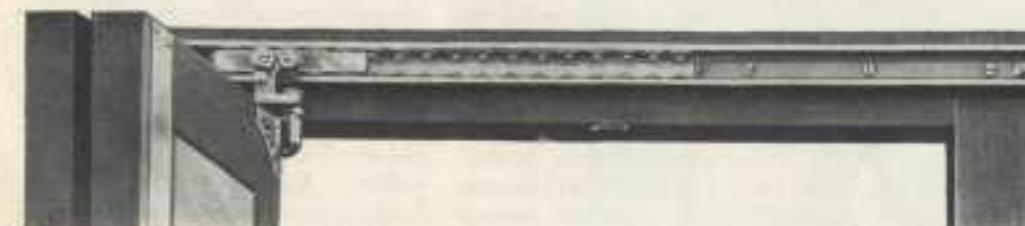


Fig. 31 (a-b) - Porta a libro.



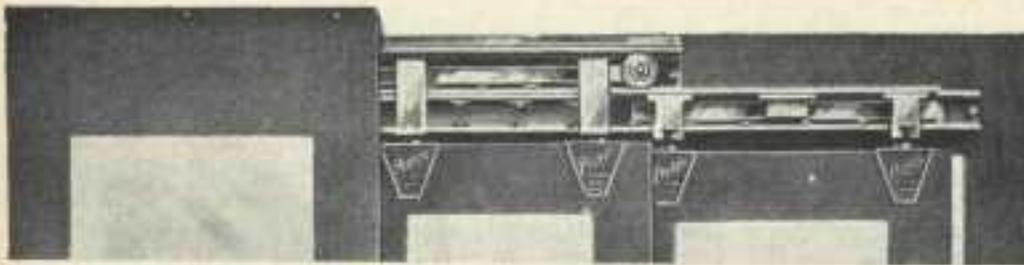


Fig. 32 (a-b) - Porta a due ante telescopica.

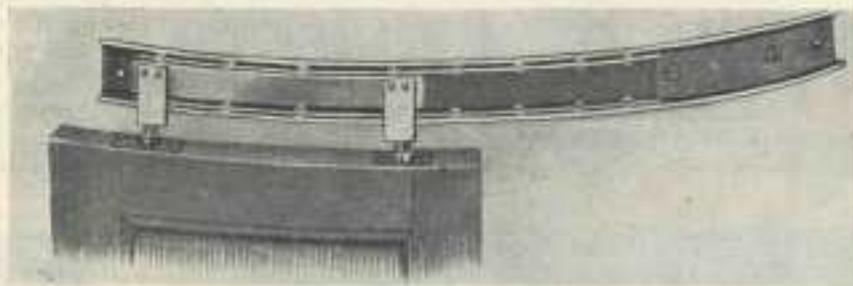


Fig. 33 - Applicazione per porte in curva.

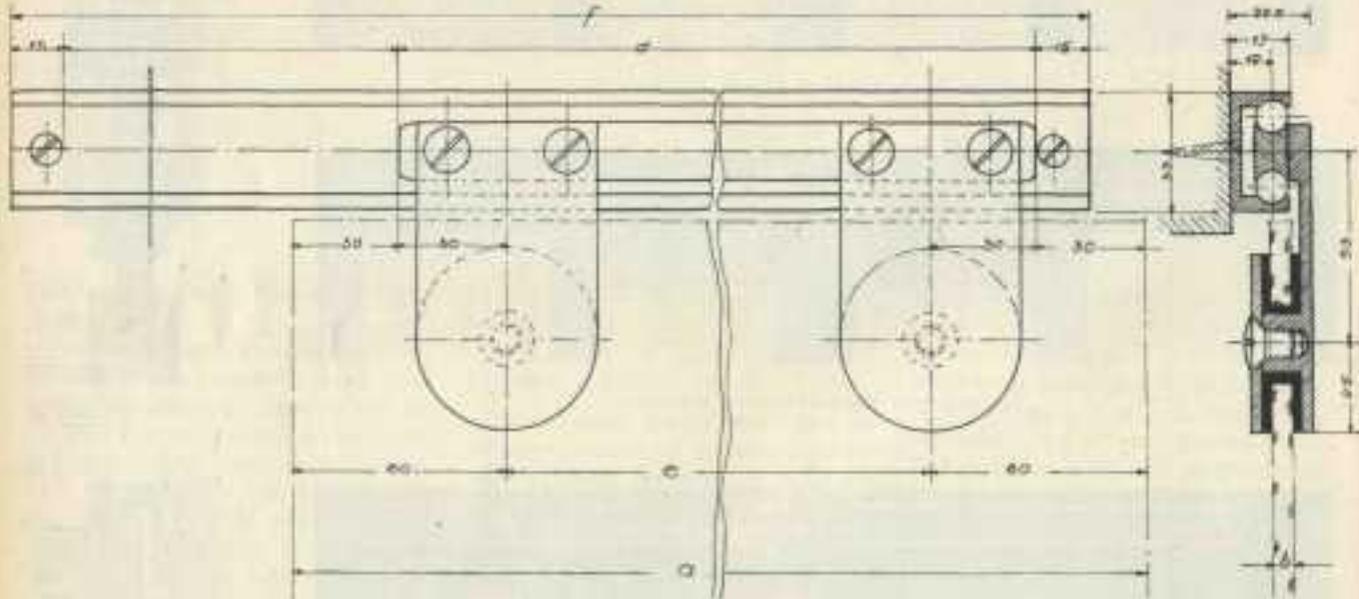
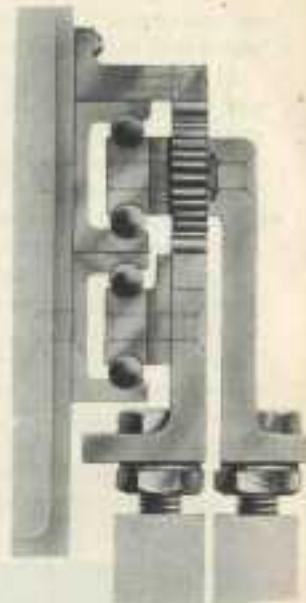


Fig. 34 - Applicazione per ante a pieno cristallo.

nella fig. 34 serve per il funzionamento di porte a pieno cristallo.

Questa apparecchiatura per lo scorrimento di porte e finestre si può considerare come un vero e proprio cuscinetto a sfere raddrizzato con il suo anello esterno, l'anello interno, sfere e portasfere di distanziamento. La parte che corrisponde all'anello esterno diventa la rotaia portante fissa; la parte corrispondente all'anello interno diventa un vero e proprio carrello scorrevole al quale viene sospesa la porta, con attacchi diversi a seconda del tipo di porta. Le sfere tenute insieme dal portasfere scor-

rono lungo scanalature calibrate ricavate nella rotaia esterna portante e nel carrello scorrevole.

Trascinando la porta ne nasce un movimento che è la somma di due movimenti, quello proprio del carrello interno sulle sfere ed un secondo di trasporto effettuato dall'insieme delle sfere e portasfere per il rotolamento delle sfere sulla rotaia esterna.

Ne viene quindi uno scorrimento facile e la porta saldamente ancorata alla sospensione scorrevole non può subire oscillazioni in nessun senso tanto da non richiedere nelle applicazioni normali la

rotaia di contenimento nel pavimento, come si usa in tutti gli altri tipi di apparecchiature similari.

Le applicazioni sono molteplici e precisamente: Porte normali di normali pannelli scorrevoli, con o senza comandi automatici di movimento simultaneo delle parti, porte pieghevoli a libro, porte in curva anche con raggi di curvatura ridottissimi, porte sollevabili al soffitto. Eguali applicazioni si fanno per le finestre con speciali particolari per garantire la tenuta all'acqua del corrente inferiore.

**Edoardo Goffi**