

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

81734

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.08.1972 (P. 157103)

Pierwszeństwo: 20.09.1971 Stany Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

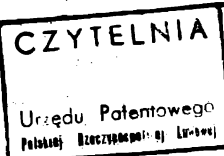
Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP

E04b 1/04

Int. Cl.²

E04B 1/04



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Harry Waese and Associates LTD, Towarzystwo
Delaware (Stany Zjednoczone Ameryki)



Sposób wykonywania konstrukcji budowlanej z elementów modułowych oraz element modułowy do wykonywania konstrukcji budowlanej

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonywania konstrukcji budowlanej z elementów modułowych równoległościennych, jak również element modułowy wykonany tym sposobem mający kształt tunelu.

Znany jest na przykład z patentu polskiego nr 51555 sposób montażu elementów budowlanych w układ tarczownicowy konstrukcji, w której element budowlany wykonuje się z dwóch prefabrykowanych płyt z betonu wstępnie sprężonego, ustawionych pod kątem, krawędziami do siebie. Element zawiera dwie sprężone wzdłużnie płyty, połączone przegubowo krawędziami wzdłużnymi. Połączenie przegubowe uzyskuje tutaj się przez zastosowanie giętkiego zbrojenia poprzecznego przechodzącego przez dwie płyty. Znany jest również na przykład z patentu W. Brytanii nr 1239461 sposób montażu budowlanych konstrukcji prefabrykowanych, w którym formuje się płyty betonowe stropowe i ścienne, łączy jedną płytę stropową z 4 ściennymi płytami za pomocą zamontowanych łączników, a następnie podnosi płytę stropową w pionie do poziomu, w którym płyty ścienne obracając się na zamontowanych łącznikach przyjmują położenie pionowe, a następnie opiera dolne w tej pozycji krawędzie płyt ściennych na przygotowanych podporach. Znane sposoby nie nadawały się jednak do uprzemysłowienia produkcji budowlanej.

Celem wynalazku jest opracowanie efektywnego i jednocześnie ekonomicznego sposobu wykonywania konstrukcji budowlanej z elementów modułowych równoległościennych polegającego na odlewaniu dużej ilości tych elementów składowych bezpośrednio na placu budowy, a następnie łączenia ich razem w różnych układach w jedno lub wielokondygnacyjne budowle jako szeregowie domy lub bloki mieszkalne. Celem wynalazku jest również opracowanie konstrukcji elementu modułowego.

Cel ten został osiągnięty przez to, że formuje się pierwszą warstwę dwu odlewanych płyt połączonych wzajemnie na sąsiednich końcach za pomocą pierwszego podłużnego elementu zawiasowego, następnie nad pierwszą układa się drugą warstwę dwu odlanych płyt połączonych wzajemnie drugim podłużnym elementem zawiasowym i zaopatrzonych w trzeci i czwarty element zawiasowy łączący zewnętrzne końce drugiej pary odlanych płyt, następnie przemieszczają się płyty wokół elementów zawiasowych tworząc równoległościenny element modułowy o kształcie tunelu i układa się duża ilość elementów modułowych w układzie przemianym, umieszczając dolne narożniki z wybraniemi elementami modułowymi na jednym poziomie na górnych naroż-

nikach z wybraniem sąsiednich elementów modułowych, które usytuowane są w rzędzie niższym, a w końcu wpompowuje się zaprawę cementową w przestrzenie utworzone pomiędzy elementami modułowymi. Cel wynalazku został osiągnięty również przez to, że element modułowy składa się z co najmniej dwóch odlanych płyt, przy czym każda z płyt zawiera dużą ilość zbrojeniowych prętów leżących zasadniczo w płaszczyznach równoległych do powierzchni płyt i elementy zawiasowe łączące płyty ze sobą, przy czym element zawiasowy tworzy podłużna taśma wykonana z materiału o wysokiej wytrzymałości na zginanie, która jest zgięta wzdłużnie tworząc dwie płytki zawiasowe zaś z każdej płytki zawiasowej wystaje na zewnątrz duża ilość kłapek nachylonych pod kątem prostym do płaszczyzny równoległej do powierzchni płyty, a co najmniej część kłapek utwierdzona jest w końcach płyt.

Elementy zawiasowe wykonuje się z metalicznych wyżarzonych taśm, w których robi się wycięcia służące do przechodzenia przez nie prętów zbrojeniowych oraz wycina się klapki, które utwierdza się w płycie betonowej. Dzięki elementom zawiasowym można składać płyty do postaci równoległościennego elementu modułowego o kształcie tunelu. Ich powierzchnia z nacięciami służy do przejmowania pionowego obciążenia poziomych płyt przez pionowe płyty. W rozcięciach tych są szczeliny, które pozwalają na rozcinanie ciągłych prętów zbrojeniowych. Elementy modułowe układa się i zalewa już złożone zaprawą cementową pompując zaprawę poprzez otwór w podkładce ustalającej. Wewnętrzne elementy modułowe takie jak łazienki, kuchnie i schody wstawia się do konstrukcji przed zamknięciem otwartych końców równoległościennych elementów modułowych za pomocą konstrukcji elewacyjnych.

Przedmiot wynalazku został bliżej wyjaśniony na przykładzie jego wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia szereg trójstronnych modułowych elementów budowlanych w schematycznym widoku z boku, fig. 2 i 3 – dodatkowe modułowe elementy w schematycznym widoku z boku, które zmontowane są razem z modułowymi elementami jak na fig. 1 tworząc konstrukcję budowlaną, fig. 4–8 przedstawiają kolejno trójpłytowy równoległościenny element modułowy, czteropłytowy równoległościenny element modułowy, dwupłytowy element, jednopłytowy element i trójpłytowy równoległościenny element modułowy, wszystkie w schematycznym widoku perspektywicznym, fig. 9 przedstawia zestaw elementów do wyrobu zbrojonych płyt na placu budowy w widoku z boku, fig. 10 – fragment zestawu pokazanego na fig. 9 pomiędzy strzałkami 10–10 w widoku z góry, fig. 11 czteropłytowy element przed doprowadzeniem go do postaci równoległościennego elementu modułowego, fig. 12 – czteropłytowy element pokazany na fig. 11, który zamontowany jest powyżej i pomiędzy dwoma innymi ustawionymi już elementami płytowymi, fig. 13 – trzykondygnacyjny budynek w widoku perspektywicznym, fig. 14 – równoległościenny element modułowy w pozycji niezłożonej, fig. 15 – taki sam element modułowy jak na fig. 14 ale w pozycji złożonej, fig. 16 – podkładkę ustalającą do użycia podczas zalewania równoległościennych elementów modułowych zaprawą cementową, fig. 17 – jeden z przykładów wykonania elementu zawiasowego w widoku z boku, fig. 18 – odmienny przykład wykonania czteropłytowego elementu modułowego przed złożeniem go do postaci równoległościennego elementu modułowego, fig. 19 – część elementu pokazanego na fig. 18 w powiększonym przekroju, fig. 20 – częściowy wyrwany przekrój elementu czteropłytowego pokazanego na fig. 18, który zamontowany jest na dwu innych ustawionych już elementach modułowych, fig. 21 – inny przykład wykonania elementu zawiasowego zastosowanego w przykładzie wykonania pokazanym na fig. 18–20, a fig. 22 – przedstawia element zawiasowy pokazany na fig. 22, który został poprzetykany wzmacniającymi poprzecznie prętami pomiędzy jego kłapkami.

Na fig. 1–8 pokazane są przykłady wykonania elementów modułowych, które składa się ze sobą tworząc jednokondygnacyjny budynek, jak pokazano na fig. 1, dwukondygnacyjny budynek jak pokazano na fig. 2 i budynek trzykondygnacyjny jak pokazano na fig. 3. Z połączonych zawiasowo trzech płyt 20 (fig. 4) tworzy się trójpłytowy element A, który następnie ustawiony na płycie podstawy 22 (fig. 1–3) tworzy równoległościenny element modułowy o kształcie podobnym do tunelu. Na fig. 1 sąsiednie elementy A są połączone za pomocą pojedynczej płyty D, dzięki czemu utworzona została jednokondygnacyjowa konstrukcja. Zewnętrzne i wewnętrzne drzwi 24 i okna 26 mogą być usytuowane w bocznych ścianach elementów A. Dla uzupełnienia jednokondygnacyjowej konstrukcji pokazanej na fig. 1 oczywiście należy uszczelnić otwarte końce.

Dla zbudowania dwukondygnacyjowej konstrukcji, czteropłytowe elementy B, składające się z czterech zawiasowo połączonych płyt 28 ustawione są pomiędzy górnymi narożnikami sąsiednich trójściennych elementów A, a końcowy element modułowy utworzony jest przez dodanie dwupłytowego elementu C, składającego się z dwu zawiasowo połączonych płyt 30. Dla uzupełnienia drugiej kondygnacji pomiędzy górnymi narożnikami sąsiednich elementów C wstawione są pojedyncze płyty D. Czteropłytowe elementy B podobnie jak elementy A zawierają wewnętrzne i zewnętrzne drzwi 32. W co najmniej jednym elemencie B i jednym elemencie A utworzone są otwory 34 i 36 przeznaczone do przejścia klatki schodowej z parteru na pierwsze piętro.

Na fig. 9 i 10 pokazany jest schematycznie zestaw do wykonywania na placu budowy równoległościennych elementów modułowych o kształcie podobnym do tunelu. Pomiedzy końcową kotwą 42 i napinającym bębniem 44 umieszczona jest duża ilość gęsto usytuowanych wzdłużnych i wstępnie naprężonych prętów 40, jak pokazano na fig. 10. Samojedźna betoniarka 46 poruszająca się po szynach 48 przesuwa się od kotwy 42 w kierunku bębna 44 lejąc pierwszą warstwę, a potem powraca do swego początkowego położenia i zaczyna lać drugą warstwę. Do oddzielania dwu warstw stosuje się czynnik rozdzielający, a otwory 43 są wycinane dla klatek schodowych, okien, drzwi itp. W określonych odstępach poprzecznie do kierunku zbrojeniowych prętów 40 utwierdzone są elementy zawiasowe 50 jak pokazano na fig. 14, umożliwiające składanie odlanych płyt do postaci otwartych na końcach równoległościennych elementów modułowych 52 o kształcie tunelu.

Jeden z przykładów wykonania elementu zawiasowego 50 według wynalazku pokazany jest na fig. 17. Składa się on z podłużnej metalowej taśmy 52 zgiętej wzdłużnie tak, że tworzy dwie równe części płytki zawiasowej 51 i 53, jak pokazano na fig. 14. Wzdłuż jego podłużnej osi wykonane są nacięcia 54 ułatwiające zginanie, a wzdłuż jego podłużnej krawędzi wykonane są wycięcia 56 rozmieszczone w równych odległościach pomiędzy zbrojeniowymi prętami 40 i służące do połączenia z tymi prętami, których końce nieco wystają dla przecięcia prętów pomiędzy płytami. Wzdłuż obu boków składanych części taśmy 52 wycięte są oraz wygięte w kształcie haczyka, klapki 58 służące do zakotwienia w sąsiednich płytach dając w ten sposób efekt połączenia zawiasowego pomiędzy płytami.

Równoległościenny element modułowy 52 przed jego złożeniem pokazany jest na fig. 14. Dwie dolne płyty 60 i 62 są odlewane podczas pierwszego przejścia samojedźnej betoniarki, a dwie górne płyty 64 i 66 są odlewane podczas jej drugiego przejścia. Oczywiście przed drugim przejściem betoniarki należy zagiąć do góry połowę dwu zewnętrznych elementów zawiasowych. Przeciwległe końce płyt utrzymywane są podczas utwardzania za pomocą nie pokazanych przekładek. Po utwardzeniu górne płyty 64 i 66 przemieszcza się ruchem wahadłowym w kierunku pokazanym strzałkami z położenia zaznaczonego ciągłą linią na fig. 11 do pozycji pokazanej na fig. 12. Na fig. 11 linią osiową dodatkowo pokazano położenie pośrednie.

Sposób układania i montażu równoległościennego elementu modułowego 12 ponad i pomiędzy dwoma uprzednio ustawionymi elementami modułowymi przedstawiono na fig. 12. Dla utrzymania prostokątnego kształtu elementu modułowego stosuje się zastrzały 70, natomiast prostokątne przestrzenie 71 utworzone pomiędzy sąsiadującymi narożnikami elementów modułowych wypełnia się zaprawą cementową poprzez otwór 73 w podkładce ustalającej 72, jak pokazano na fig. 16.

Zawiasowe elementy pokazane na fig. 14 przystosowane są do zaginania ich w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara. Element zawiasowy 68 w górnej warstwie jest taki sam jak i element zawiasowy 50 w dolnej warstwie z wyjątkiem wielokątnych wycięć 69, przez które przechodzą pręty 40 zamiast szczelin 56 stosowanych w elemencie 50. Wielkość tych wycięć jest dopasowana tak, aby można było przecinać zbrojeniowe pręty 40.

Równoległościenny element modułowy 52 pokazany jest na fig. 15 w złożonym położeniu z jego dolnym prawym narożnikiem przymocowanym zaprawą cementową do górnego lewego narożnika innego równoległościennego elementu modułowego. Podkładkę ustalającą 72 pokazaną na fig. 16, umieszcza się w prostokątnej szczelinie 74 przed wypełnieniem jej zaprawą cementową. Tak więc równoległościenne elementy modułowe opierają się na podkładkach ustalających a zaprawa cementowa pompowana jest bez ustawiania uprzednio odlanych segmentów na zakładkę, to znaczy działające siły przenoszone są z górnych ścian na dolne ściany wypełnienia cementowego, które wypełnia także puste miejsca w podparciu stropów.

Trójkondygnacyjny budynek 80 pokazany na fig. 13 w widoku perspektywicznym, jest wznoszony z dużej ilości równoległościennych elementów modułowych wykonanych i zalanych zaprawą cementową według powyższego opisu. Końcowe wypełnienie 82 znajduje się w wybraniach utworzonych pomiędzy krawędziami zewnętrznych narożników sąsiednich płyt. Otwarte końce zamknięte są za pomocą konstrukcji elewacyjnej 84, którą wykonuje się poza terenem budowy. Konstrukcje te są samoistne i zawierają takie wyposażenie mechaniczne, jak piece, boilery, urządzenia klimatyzacyjne, liczniki gazowe i elektryczne, szafki z bezpiecznikami, kuchenki, klozety, balkony itp. Wykończenie na placu budowy sprowadza się tylko do kładzenia wykończeniowej powłoki na powierzchnie betonowe, ustawiania szkieletu budynku na sucho, ustawiania podpór, stropów, zakładania instalacji elektrycznej, zalewania i mocowania miejsc połączeń elementów modułowych, malowania, wykładania chodnikami i zawieszania uprzednio dopasowanych drzwi.

Na fig. 18–22 pokazany jest odmienny przykład wykonania równoległościennego elementu modułowego według wynalazku, który wykonany jest w sposób opisany powyżej. Element zawiasowy 90 wykonany jest z wydłużonej metalowej taśmy, która zgięta jest wzdłuż jej osi na dwie równe części tworząc parę płytek zawiasowych 92 i 94. Klapki 96, których końce 98 mają kształt haczyków, wycięte są prostopadle do osi taśmy

i zagięte są tak, że poprzecznie wzmacniające pręty 100 przekładane są na przemian pomiędzy klapkami, które rozchylone są pod kątem ostrym, tworząc układ przemienny. Na końcach dłuższych płyt 104 i 106 wykonane są trójkątne wybrania 102, które służą do wkładania w nie wzdłużnych zbrojeniowych prętów. Jak pokazano na fig. 20, końce zbrojeniowych prętów w zewnętrznych elementach zawiasowych mają taką długość, żeby krzyżowały się i dzięki temu zapewniały ciągłość połowy złącz.

Możliwe jest stosowanie wielu odmian powyżej opisanej modułowej konstrukcji budowlanej w zakresie istotnych znamienych cech, celem opisu jest tylko zilustrowanie wynalazku a nie ograniczenie go.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonywania konstrukcji budowlanej z elementów modułowych równoległościennych o kształcie tunelu, znamieny tym, że formuje się pierwszą warstwę dwóch odlanych płyt, położonych wzajemnie na sąsiednich końcach za pomocą pierwszego podłużnego elementu zawiasowego, następnie nad pierwszą układa się drugą warstwę dwu odlanych płyt połączonych wzajemnie drugim podłużnym elementem zawiasowym i zaopatrzoną w trzeci i czwarty element zawiasowy łączący zewnętrzne końce drugiej pary odlanych płyt, po czym przemieszcza się płyty wokół elementów zawiasowych tworząc równoległościenny element modułowy o kształcie tunelu i układa dużą ilość elementów modułowych w układzie przemiennym, umieszczając dolne narożniki z wybraniem elementów modułowych na jednym poziomie na górnych narożnikach z wybraniem sąsiednich elementów modułowych, które usytuowane są w rzędzie niższym, a w końcu wpompowuje się zapórę cementową w przestrzenie utworzone pomiędzy elementami modułowymi.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że tuż przed wpompowaniem zaprawy cementowej wkłada się podkładki ustalające w przestrzenie pomiędzy elementami modułowymi.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że otwarte końce układu równoległościennych elementów modułowych o kształcie tunelu zamyka się konstrukcją elewacyjną.

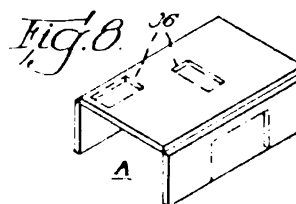
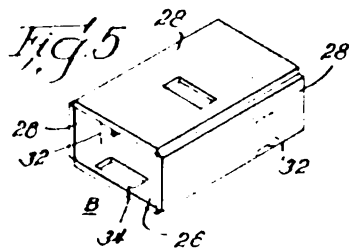
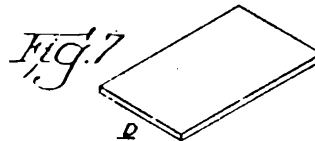
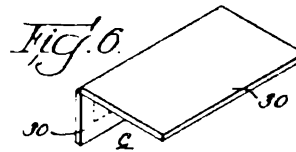
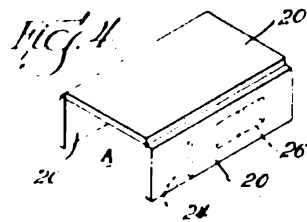
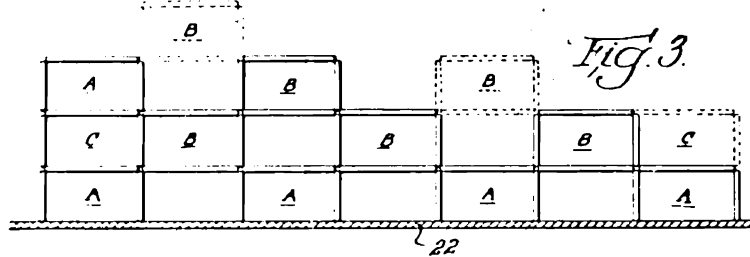
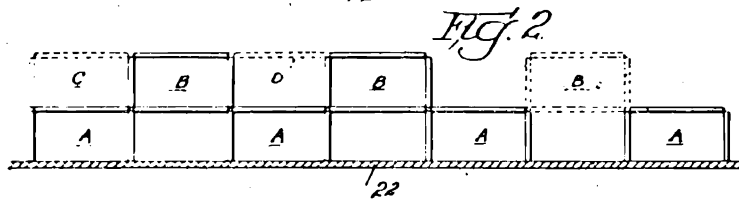
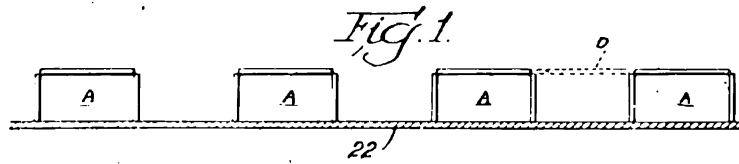
4. Element modułowy do wykonywania konstrukcji budowlanej, znamieny tym, że składa się z co najmniej dwóch odlanych płyt (60, 62, 64, 66), przy czym każda z płyt zawiera szereg prętów zbrojeniowych (40) leżących zasadniczo w płaszczyznach równoległych do powierzchni płyt (60, 62, 64, 66) i elementy zawiasowe (50) łączące końce płyt ze sobą, przy czym element zawiasowy (50) tworzy podłużną taśmę (52) wykonaną z materiału o wysokiej wytrzymałości na zginanie, która jest zgięta wzdłużnie tworząc dwie płytki zawiasowe (51, 53), przy czym z każdej płytki zawiasowej (51, 53) wystaje na zewnątrz duża ilość kłapek (58) nachylonych pod kątem prostym do płaszczyzny równoległej do powierzchni płyty a co najmniej część kłapek (58) utwierdzona jest w odpowiednich końcach płyt (60, 62, 64, 66).

5. Element modułowy według zastrz. 4, znamieny tym, że końce prętów zbrojeniowych (40) wystają na zewnątrz przeciwnych końców każdej płyty (60, 62, 64, 66) na długości zapewniającej strukturalną ciągłość z sąsiednimi płytami (60, 62, 64, 66) po ich złożeniu.

6. Element modułowy według zastrz. 4, znamieny tym, że element zawiasowy (50) zawiera dodatkowo dużą ilość wycięć (56) wykonanych wzdłuż bocznych krawędzi płytek zawiasowych (51, 53) dla umożliwienia przechodzenia przez nie zbrojeniowych prętów (40).

7. Element modułowy według zastrz. 4, znamieny tym, że zawiera płytki zawiasowe (92, 94), na których zasadniczo całej szerokości rozciągają się klapki (96), przy czym klapki (96) są nachylone do siebie pod kątem ostrym tworząc układ przemienny.

8. Element modułowy według zastrz. 6, znamieny tym, że w każdej płytce zawiasowej (92, 94) pomiędzy na przemian odchylonymi klapkami (92, 94) umieszczone są poprzecznie wzmacniające pręty (100).



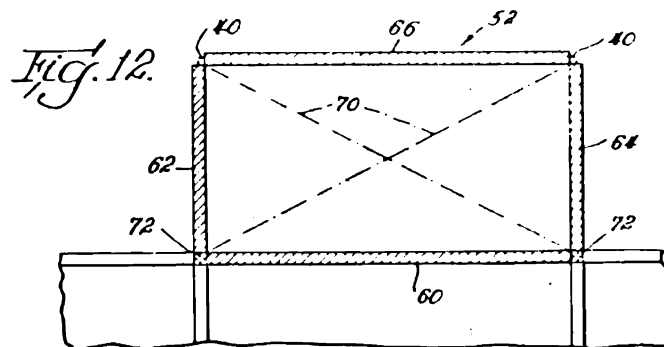
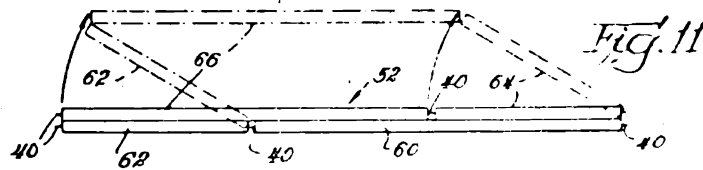
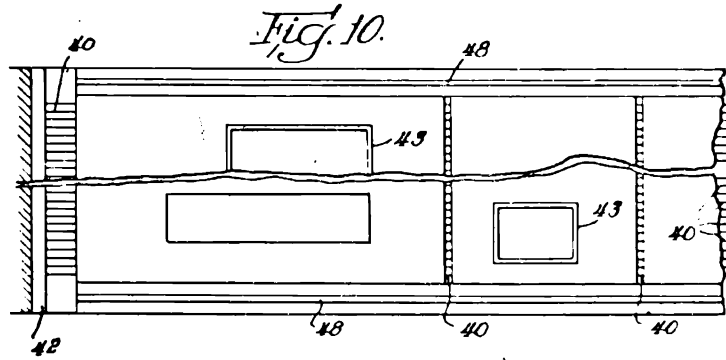
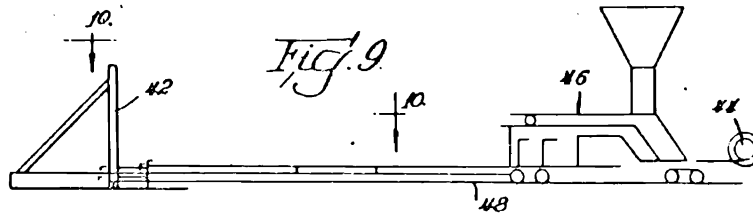


Fig. 13

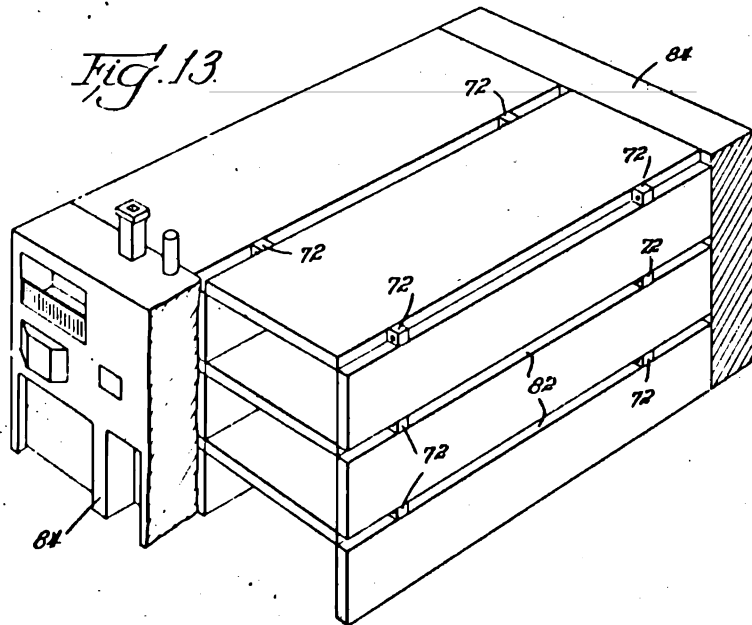


Fig. 14

