

Warszawa, 27 kwietnia 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19748.

Kl. 37 f, 701.

Karl Hengerer
(Stuttgart, Niemcy).

37a 1/18

Budowla.

Zgłoszono 6 października 1931 r.

Udzielono 23 lutego 1934 r.

Pierwszeństwo: 6 października 1930 r. dla zastrz. 1—3; 25 października 1930 r. dla zastrz. 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14 i 15; 11 listopada 1930 r. dla zastrz. 4; 9 stycznia 1931 r. dla zastrz. 23 i 24; 20 lutego 1931 r. dla zastrz. 8; 5 marca 1931 r. dla zastrz. 21 i 22; 23 marca 1931 r. dla zastrz. 17 i 18; 13 czerwca 1931 r. dla zastrz. 11 i 12 (Niemcy).

W dotychczas znanych budowlach szkieletowych, czy to ze szkieletem żelazobetonowym, czy stalowym lub drewnianym brak jest konstrukcyjnej łączności pomiędzy szkieletem a jego wypełnieniem. To ostatnie nie posiada również właściwości izolującej ciepło i dźwięk. Także szybkiemu wznoszeniu szkieletu nie odpowiada równie szybkie wykonywanie wypełnienia. Brak jest też właściwej konstrukcji stropowej, odpowiadającej budowli szkieletowej.

Wady te usuwa wynalazek niniejszy. Według wynalazku wypełnianie szkieletu budowli jest uskuteczniane zapomocą płyt

o jednakowej wysokości, układanych na rąb w dwóch rzędach, które to płyty, przeschnięte w fabryce, umożliwiają pokrywanie dużych powierzchni z niewielką liczbą spoin. Wynalazek osiąga konstrukcyjną łączność pomiędzy szkieletem nośnym i podwójną ścianką zapomocą odpowiednio ukształtowanych klamer, które chwytają uzbrojenie spoin w wewnętrznych i zewnętrznych płytach i łączą te płyty pomiędzy sobą, jak również z podporami szkieletu, tworząc jednolity mur.

Wynalazek stosuje odporne na działanie powietrza płyty zewnętrzne z kamienia naturalnego lub sztucznego, a wewnętrzne

lekkie, izolujące i nadające się do wbijania gwoździ. Według wynalazku spoiny w zewnętrznych płytach są widoczne. Poza tem wynalazek podaje nowy sposób masowego wykonywania tanich i odpowiadających celowi płyt do zewnętrznych i wewnętrznych ścianek. Rozwiązuje on zagadnienie spoin przez zastosowanie poprzecznych rozpór, zakrywających pośrodku pionowe i poziome spoiny w rzędach płyt. Wskutek tego powstają komory powietrzne, które łącznie z izolującym działaniem ściany wewnętrznej dają całej ścianie najwyższy osiągalny stopień izolacji na ciepło i na dźwięk.

Wynalazek dotyczy również stropu, odpowiadającego budowli szkieletowej i wykonywanego szybko i na sucho, posiadającego właściwości, tłumiące dźwięk. Ogólnie biorąc, wynalazek umożliwia jak najoszczędniejsze i szybkie wykonywanie budowli na sucho, których zamknięte przestrzenie posiadają właściwości przepuszczania powietrza, zatrzymywania ciepła i tłumienia dźwięku. Niniejszy wynalazek nadaje się nie tylko do budowli szkieletowych, ale również do ogólnego stosowania w budownictwie i jest wyjaśniony na rysunku w licznych przykładach wykonania.

Fig. 1 przedstawia schematycznie połączenie wypełnienia ze słupem budowli szkieletowej; fig. 2 i 3 przedstawiają przekroje przez dwie różne podwójne ścianki, połączone klamrami; fig. 4, 5 i 6 — ściankę podwójną w widoku z góry, z przodu i z boku, połączoną zapomocą klamer ze słupami szkieletu stalowego, drewnianego lub żelazobetonowego; fig. 7, 8 — w widoku z góry oraz w przekroju połączenie ścianki przedziałowej ze ścianką zewnętrzną; fig. 9 przedstawia w widoku z góry słup żelazobetonowy ze słupem pośrednim z żelaza okrągłego; fig. 10 — w widoku z góry słup pośredni z dźwigarów dwuteowych; fig. 11 — w widoku z boku słup żelazobetonowy z podciągami oraz położenie słupów pośrednich z żelaza okrągłego; fig. 12 — wi-

dok z boku podciągu żelazobetonowego i położenie słupów pośrednich z dwuteowników; fig. 11a — w widoku perspektywicznym zagłębienie słupa pośredniego z żelaza okrągłego w podciągu żelazobetonowym; fig. 12a — w widoku perspektywicznym zagłębienie słupa pośredniego z dwuteówek w podciągu; fig. 13 i 14 — w widoku z góry oraz w przekroju pionowym żelazny słup szkieletowy z wypełnieniem zapomocą płyt; fig. 15a — przekrój pionowy podciągów żelaznej budowli szkieletowej wraz ze słupami pośrednimi i wypełnieniem; fig. 15b — w widoku z góry słup pośredni żelaznej budowli szkieletowej z wypełnieniem; fig. 16 i 16a — w przekroju pionowym i widoku perspektywicznym wycięcie w słupie żelaznym do przyjęcia belki żelaznej; fig. 17 — słup drewnianej budowli szkieletowej z wypełnieniem; fig. 18 — widok z boku słupa drewnianego z belką żelazną i podwaliną; fig. 19 — przekrój przez belkę żelazną i widok słupów drewnianych oraz łożyska belki; fig. 20 — widok perspektywiczny górnego i dolnego słupa drewnianego oraz położenie zaklinowanej belki żelaznej; fig. 21 — widok szkieletu drewnianego z belkami żelaznymi; fig. 22 i 23 — w przekroju, względnie w widoku z boku połączenie zastrzałów z belką żelazną; fig. 24 — w widoku perspektywicznym zagiętą blachę żelazną do połączenia belki okiennej ze słupami okiennymi; fig. 25 — przekrój belki żelaznej, opartej na słupie drewnianym i połączenie belki drewnianej z belkami żelaznymi; fig. 26 i 27 — przekrój względnie widok boczny blachy żelaznej do wykonywania klamry do drzewa; fig. 28 i 29 — widok boczny względnie widok z góry tej zagiętej klamry; fig. 30 — widok boczny ściany budynku z widocznymi płytami i spoinami; fig. 31, 32 i 33 — widok z góry, przekrój podłużny oraz przekrój poprzeczny formy do wykonywania płyt ze sztucznego kamienia; fig. 34 i 35 — szczegóły przekroju podłużnego i poprzecznego tej formy; fig.

36 — perspektywiczny widok blachy do zbrojenia spoin; fig. 37 i 38 — widok podłużny i widok zgóry wozu do wykonywania sztucznych płyt kamiennych wraz z urządzeniem rozdzielczym i walcowym; fig. 39 — przekrój tego wozu z widokiem walców; fig. 40 a, b i c przedstawiają przekroje wykonanych sztucznych płyt kamiennych; fig. 41 przedstawia częściowy widok zgóry formy do wykonywania płyt lekkich; fig. 42 — przekrój pionowy zespołu form do wykonywania tych płyt; fig. 43 — widok zdołu naturalnej płyty kamiennej z doczepionymi kawałkami; fig. 44 — przekrój pionowy tej płyty; fig. 45 — przekrój pionowy naturalnej płyty kamiennej z przyklepioną płytą lekką; fig. 46 — przekrój przez formę do wykonywania krzyżowo zbrojnych płyt lekkich przed prasowaniem; fig. 47 — taki sam przekrój przez formę i prasę do sprasowania tych płyt; fig. 48 — przekrój podłużny sprasowanej płyty; fig. 49 — w widoku perspektywnym wykonywanie stropu płytowego pomiędzy dźwigarami dwuteowymi na ruchomym i podtrzymywanym zapomocą dźwigarek szalowaniu; fig. 50 — przekrój połączenia zapomocą spoiny dwóch płyt, ułożonych ponad warstwą tłumiącą dźwięk, wreszcie fig. 51 przedstawia przekrój warstwy tłumiącej przy zetknięciu się ze ścianą.

Zespoleń płyt ze szkieletem w jednolity mur jest uwidocznione na fig. 1, 4, 5 i 6, przyczem fig. 1 przedstawia w widoku perspektywnym wypełnienie szkieletu żelaznego tytułem przykładu. Pionowe rozpory poprzeczne 6 są mocno zamocowane zaprawą cementową pomiędzy pasami i środkiem słupa żelaznego 4. Klamry 5 są zakładane w wycięciach 7' (fig. 5) poziomych belek poprzecznych 7. Później belka 7 z klamrami 5 jest zamurowywana na pionowych rozporach 6. Płyty zewnętrzne 1 i wewnętrzne 2 są ustawione w niewielkim odstępie od słupa 4. Odstęp ten jest wypełniony zaprawą cementową w celu zabez-

pieczenia słupów 4 przed ogniem. Płyty 1 i 2 posiadają naokoło obwodu w miejscach łączenia żłobki, w które włożone są pręty uzbrojenia 3 i 3a. Pręty te są uchwycone klamrami 5 i przytrzymywane w swoim położeniu do słupa 4 dwoma wycięciami, odpowiadającymi jego pasom. Wszystkie miejsca spoin części żelaznej są wypełnione zaprawą cementową.

Wycięte z resztek płyt lekkich 2 pionowe i poziome rozpory poprzeczne 6 i 7 zakrywają pośrodku spoiny pionowe 1a i 2a i poziome 1b i 2b. Rozpory poprzeczne i płyty tworzą komory powietrzne w każdym rzędzie płyt.

Jasne jest, że zapomocą tych komór powietrznych w połączeniu z izolującym działaniem płyty lekkiej 2 osiąga się znaczne gromadzenie ciepła i tłumienie dźwięku. Także zapomocą rozpor poprzecznych 6 i 7 otrzymuje się usztywnienie budowli przeciwko parciu wiatru, ponieważ uzbrojenie płyty zewnętrznej 1 przejmuje naprężenie ściskające, a uzbrojenie płyty wewnętrznej 2 — naprężenia rozciągające.

Klamry 5, opierając się na rozporach poprzecznych 6 i 7, podtrzymują podłużne pręty uzbrojenia 3 wewnętrznej lekkiej płyty 2 i odciążają ją w każdym rzędzie.

W ten sposób według wynalazku płyty o rozmaitej konstrukcji, jak lekkie płyty wewnętrzne 2 o małej sile nośnej oraz właściwe płyty nośne 1 z naturalnego lub sztucznego kamienia, zostają konstrukcyjnie połączone ze szkieletem i każda płyta jest odpowiednio dostosowana do swego specjalnego celu.

Takie odciążenie płyty wewnętrznej może mieć zastosowanie w budowlach zwykłych, gdzie ciężar nośny zostaje przejęty zamiast przez szkielec — przez nośne płyty zewnętrzne albo mur 1 (fig. 2 i 3), a założone klamry odciążają lekką płytę lub oszalowanie 2. W spoiny zewnętrznych płyt 1 lub w niektóre warstwy muru są założone pręty żelazne 3, uchwycone sztywnymi

klamrami. Jeżeli zamiast wewnętrznej płyty lekkiej jest zastosowane szalowanie drewniane, to uzbrojenie żelazne 3 zastępuje się listwą drewnianą 3, przytrzymwaną zapomocą klamer 5 (fig. 3) do pręta żelaznego w murze lub w zewnętrznej płycie. Dotychczas przymocowywano listwy drewniane 3 do ściany zapomocą kołków drewnianych, jednakże przy osiadaniu lub kurczeniu się tych kołków listwy rozluźniały się i szalowanie drewniane było niedostatecznie przytrzymywane. Wynalazek niniejszy usuwa tę wadę.

Połączenie ściany przedziałowej ze ścianą zewnętrzną jest przedstawione na fig. 7 i 8. Lekkie płyty ściany przedziałowej posiadają tę samą wysokość, co płyty lekkie 2 ściany zewnętrznej. Pręty żelazne 5 z żelaza płaskiego są zakleszczone z okrągłymi prętami 3 wewnętrznych płyt lekkich ściany podwójnej. Te same pręty żelazne 5 wchodzi zagięciami 5' w zaprawę cementową, w której osadzona jest futryna drzwiowa 8, przez co zapewnione jest połączenie konstrukcyjne ściany zewnętrznej z wewnętrzną. W szkielecie żelazobetonowym wypełnienie opiera się na słupach pośrednich 11 (fig. 9 i 11) z żelaza okrągłego lub belki dwuteowej 12 (fig. 1D i 12). Podczas betonowania podciągów 9 zabetonowane zostają tuleje 11". Przez te ostatnie przeprowadzone są okrągłe pręty żelazne 11, które po wyprężeniu i zalaniu zaprawą zostają przymocowane do podciągów 9. Zastosowanie okrągłych prętów żelaznych 11 lub dźwigarów dwuteowych 12 normuje się w zależności od statycznego obliczenia parcia wiatru. Klamry 5 w kształcie litery U (fig. 4 i 5 na prawo) obejmują słupy pośrednie 4 względnie 11 (fig. 9 i 11), podtrzymują zbrojenie 3 płyt wewnętrznych i zostają razem ze słupami 4 względnie 11 zabetonowane pomiędzy pionowymi rozporami poprzecznymi 6 tak, że po zamurowaniu płyt wszystkie części żelazne są otoczone betonem. W razie zasto-

sowania dźwigarów dwuteowych jako słupów pośrednich (fig. 4 i 5 na lewo i fig. 10) wchodzi one w płytkie wycięcia 12b (fig. 12), ażeby nie uszkodzić uzbrojenia podciagu, natomiast na górnej powierzchni podciagu słupy pośrednie 12 (fig. 12) mogą być zagłębione bardziej. Przytem odpowiednio do profilu dźwigarów dwuteowych są zakładane trzewiki 12". Fig. 11a i 12a przedstawiają w widoku perspektywicznym zagłębienie okrągłych prętów żelaznych 11 lub słupów dwuteowych 12 do podciagu. Wypełnienie odbywa się w sposób opisany przy fig. 1.

Budowla o szkielecie żelaznym przedstawiona jest w dwóch przykładach wykonania: jako konstrukcja dla małego domu na fig. 13, 14, 16 i 16a i — jako dla dużego domu na fig. 15a i 15b.

Stara konstrukcja kratowa żelazna, w której słupy muszą być na każdym piętrze dokładnie dopasowywane między płatwiami, została zaniechana, a to dlatego, że dopasowywanie słupów pomiędzy płatwiami i umocowanie ich pochłaniało bardzo dużo czasu i pracy. Ostatnio przeprowadzano słupy przez wszystkie piętra aż do szczytu budowli. Ale i ten sposób wymagał dużo czasu i pracy, ponieważ płatwie między słupami musiały być zaginane kołnierzami (wyflanszowane) lub na połączeniach w rogach przeprowadzone wzdłuż poza słupami. Wynalazek niniejszy podaje inny sposób, przedstawiony na fig. 16 i 16a. Słupy 14 przesunięte są na każdym piętrze między płatwiami 13. Słupy 14 nie są, jak dawniej, wysunięte i dokładnie dopasowane u góry i u dołu do płatw 13, lecz według wynalazku tylko środek słupa zostaje wycięty w miejscu 14" zapomocą odpowiedniej maszyny tak, że wycięcie 14" ściśle pasuje do pasów płatwi.

Słupy pośrednie 14 (fig. 15a i 15b) są wycięte w środku jak wyżej zapomocą odpowiedniej wycinarki. Krótkie kawałki płaskiego żelaza 9" są przypawane do pa-

sów podciągu 9. Wycięcia 14^a w słupach są dopasowane do płaskich blach 9^a. Zewnętrzny pas słupa 14 może według fig. 15 wystawać poza podciąg 9, aby klamra 5 mogła się opierać na wystającej części słupa 14 (fig. 15a).

Wypełnienie obydwóch konstrukcyj następuje, jak wyżej według fig. 1.

Co się tyczy szkieletu drewnianego, to, jak wiadomo, usiłowano w budowlach o konstrukcji drewnianej kratowej uniknąć osiadania, które powstaje, jeżeli drewniane słupy i zastrzały są osadzone na czopach na drewnianych podwalinach i podciągach. Wynalazek niniejszy stosuje zamiast drewnianych podwalin i podciągów poziome żelazne belki profilowe (fig. 17, 18, 19, 20, 21). Słupy drewniane 4, jak również zastrzały muszą być dokładnie zapomocą frezarki obcięte i u dołu oraz na górze zaopatrzone w wycięcia, któreby pasowały do żelaznych podciągów 13. Na fig. 20 jest przedstawione w widoku perspektywicznym wycięcie drewnianego słupa 4 u dołu. Przez zabicie klinów 16 z twardego drzewa przenosi się ciężar górnego słupa 4 na dolny. Zabite klamry 17 utrzymują słupy w pionowym położeniu. Na fig. 21 i 24 przedstawione jest połączenie belki okiennej 4^a ze słupem 4. Blachy żelazne 21, zagięte pod kątem, są zabite w słupy zapomocą wystających prostopadłych do blach i ostrych języczków 21^a. Następnie belka okienna 4 zostaje wbita w języczki 21^b. Połączenie zastrzałów 4^b z płatwiami żelaznymi 13 jest uwidocznione na fig. 22 i 23. Kątowniki 20 są przypojone do płatew 13; zastrzały 4^b, które posiadają taki sam przekrój u góry i u dołu, jak słupy 4, są zapomocą klinów 19 mocno zabite pomiędzy płatwiami 13. Belki 15 (fig. 19 i 25) są połączone z płatwiami 13 zapomocą klamer 18 z blachy żelaznej, które swoim wycięciem chwytają górny pas płatwy 13. Połączenie uzupełniają haki 18^a, wbite od dołu pośrodku belki.

Do połączeń drewnianych potrzebne są w wielkiej liczbie klamry 17 i 18. Znane są klamry, wykuwane na gorąco z żelaza zlewego. Szczególnie tani sposób wyrobu klamer 17 i 18 do drzewa jest przedstawiony na fig. 26 — 29. Najpierw są odpowiednie wycinane blachy żelazne 22, poczem skrzydła 22^b zaginane pod kątem prostym, a końce 22^a blachy — zastrzane. Tak utworzony hak klamry zostaje zagięty pod kątem prostym (fig. 28 i 29) i spojony z prostą częścią 22.

Poniżej zostanie wyjaśnione ekonomiczne wykonywanie większej liczby płyt zewnętrznych, odpornych na działanie powietrza oraz lekkich płyt wewnętrznych. Do tego celu ważnymi pomocniczymi środkami są:

- 1) wysuwne formy z ramami żelaznymi w kształcie podwójnej litery U,

- 2) wóz z wysuwnymi belkami profilowymi i walcami.

Fig. 31 przedstawia formę do wykonywania części fasadowej 23, 24, 25, 26. Do wyrobu pojedynczych płyt służy rama 28 z żelaza w kształcie litery U z przetkniętymi wzdłuż pośrednimi prętami żelaznymi 29 i prętami poprzecznymi 30. Pręty 29 odpowiadają poziomym spoinom fasady, a pręty 30 — spoinom pionowym. Podczas sporządzania formy pręty 29 przetyka się przez podłużne otwory na węższym boku ramy 28 i naciąga śrubami. Przez dłuższe boki ramy 28 przetyka się okrągłe pręty żelazne 30, a obok nich nasadza się pręty żelazne 30^a, które odpowiadają szerokości płyt i nadają profil spoin płycie. Także okrągłe pręty żelazne 30, jak i pręty płaskie 29 są naciągane śrubami, ażeby przy ubijaniu betonu nie mogły się wypaczać. Taka forma umożliwia założenie wzdłuż prętów 29 blach żelaznych 35, a na pionowych prętach 30 prętów 36, tworzących spoiny. Pręty te po stwardnieniu betonu łączą się z wykonywaną płytą i chronią ją od pęknięcia podczas transportu. Poza tem stanowią one

zbrojenie spoin, jak przedstawia fig. 36 w widoku perspektywicznym. Rozbieranie formy odbywa się w ten sposób, że najpierw wyciąga się pręty okrągłe 30, a potem — pręty podłużne 29. Po rozebraniu leżą wszystkie płyty na podstawie ramy tak, jak są kolejno używane do wykonywania fasady, i są zaopatrzone w spoiny.

Do wyrobu płyt służy wóz (fig. 39). Rama wozu, wykonana z żelaza 37 w kształcie litery U i z żelaza 38 w kształcie litery Z, spoczywa na zestawach kół 39. Pomiedzy żelazami 38 w kształcie litery Z znajdują się wymienne i wysuwne szyny 40, zaopatrzone w występy do tworzenia spoin. Szyny te opierają się odpowiednimi ramionami na górnych pasach żelaz 38 w kształcie litery Z, a od dołu na dolnych powierzchniach pasów zapomocą nasadzonych na szynach krążków wodzących 41. Do obydwóch zewnętrznych szyn 40 formy przymocowane są kątowniki 42, które przesuwają się po żelazie 38 w kształcie litery Z, wskutek czego zapewniają dobre prowadzenie.

Szyny kierownicze 40 na całej długości dzielą się na dwie części. W miejscu, gdzie się one wzajemnie stykają, umocowane są do nich łubki 43 i 43a, które również przesuwają się pomiędzy żelazami 38 w kształcie litery Z i podtrzymują krążki prowadnicze 41. Do łubka 43 jest przytwierdzona w miejscu 44 lina albo łańcuch, który biegnie po krążku 46 z lewej strony i swoim drugim końcem jest przymocowany w miejscu 44a do łubka 43a. Wychodząca z tego łubka 43a w miejscu 48 lina albo łańcuch biegnie po krążku 46, z prawej strony umocowanym na wałku 45, do łubka 43, gdzie jest przymocowana w miejscu 48a. Przez obrót wałka 45 zapomocą ręcznej korby lub kół zębatach łubki 43 i 43a wraz z szynami 40 mogą być poruszane od siebie lub do siebie.

Do przedłużania wykonywanych płyt służą nasady 49, prowadzone umocowane-

mi na żelazach w kształcie litery Z kątownikami 50. Nasady 49, znajdujące się na obu końcach wozu, są połączone ze sobą w taki sam sposób, jak łubki 43, zapomocą liny albo łańcucha, prowadzonego na krążkach na końcach wozu i przy obracaniu wałka 51 zapomocą ręcznej korby lub kół zębatach poruszają się razem lub oddzielnie.

Przy zastosowaniu, jak na rysunku, czterech dwudzielnych szyn 40, potrzebne są trzy pary nasad 49, ukształtowanych w postaci sanek, i odpowiednio do tego na każdym wałku 51 trzy krążki linowe lub łańcuchowe, podczas gdy na każdym wałku 45 znajdują się cztery krążki linowe lub łańcuchowe 46. Szyny 40 posiadają na zewnętrznym końcu nasadkę 52 z przymocowanym kątownikiem, do którego przymocowane są rdzenie, np. rury do wykonywania pustych przestrzeni. Jeżeli szyny 40 są wyciągane jedna z drugiej, to kątownik 52 pociąga rdzenie za sobą i wyciąga je z płyt.

Ponad wozem umieszczony jest przydzielacz 54 masy do formowania, który rozdziela materiał pomiędzy szynami 40 podczas przejeżdżania pod nim wozu. Jednocześnie umieszczone jest ponad drogą wozu oddzielne urządzenie walcowe.

Na ramie 56, wahającej się na czopie 55, są osadzone zapomocą wału 57 na podwójnych pałakach 58 dwa walce 59 i 60 o różnych profilach, przyczem walce te można wymieniać na walce o innych profilach. Ręczna dźwignia 61, przestawiana i umocowywana w otworach 62 ramy 56, umożliwia wprowadzenie albo wałka 59 albo wałka 60 w położenie robocze. Przesuwny ciężar 66, przesuwany zapomocą liny lub łańcucha 63, krążków 64 i korby 65, pozwala dowolnie regulować obciążenie walców. Boczne zderzaki 66a oraz śruby nastawne 66b umożliwiają nastawienie ramy, a tem samem i walców 59 i 60 na określonej wysokości.

Działanie urządzenia jest następujące.

Materiał jest doprowadzany do rozdzielacza 54 z mieszkarki. Nad żelazami 38 w kształcie litery Z wozu zostaje ułożony spód formy z belek. Szyny profilowe 40 do tworzenia spoin są przymocowane do łubków 43 i następnie przez obrót wałków 45 są wsuwane pomiędzy belki podstawy formy aż do wzajemnego zderzenia. Następnie przez obrót wałków 51 nasady 49 zostają doprowadzone do uprzednio wyznaczonego położenia tak, aby jednocześnie przytrzymywały końce belek podstawy. Teraz zaczyna działać rozdzielacz, a jednocześnie wóz pod nim przejeżdża. Przy dalszym posuwaniu się wozu walec 59, odpowiednio ustawiony, wtłacza materiał wypełniający do formy i nadaje mu powierzchnię, odpowiadającą profilowaniu walca, to znaczy, walec o profilu według przykładu wykonania na fig. 39 na lewo wytłacza na powierzchni formy podłużne rowki o przekroju półkolistym. Potem wóz wraca zpowrotem i w wolne przestrzenie, odpowiadające tym rowkom, założone zostają rdzenie, w danym przypadku także zbrojenie żelazne. Rozdzielacz wznawia swoją pracę i zapomocą przestawienia dźwigni 61 zamiast walca 59 walec 60 przyjmuje położenie robocze. Wóz przejeżdża znowu pod rozdzielaczem, a specjalne w kształcie sanek nasady 49 zgarniają materiał, znajdujący się na szynach profilowych 40 na brzegi wykonywanej płyty. Przy powrotnym przejeździe wozu nagromadzony na tych krawędziach materiał zostaje zapomocą walca 60 uwalcowany i dzięki temu krawędzie płyty są specjalnie mocno ukształtowane.

Zapomocą obrotu wałków 45 szyny profilowe 40 i rdzenie są jednocześnie wyciągane, podczas gdy przytrzymywane mocno nasady 49 zapobiegają jednoczesnemu wyciąganiu masy. Następnie przez obrót wałków 51 nasady 49 zostają oddzielnie poruszane. Otrzymane płyty, których kształt odpowiada przekrojowi według fig. 40b, leżą swobodnie na podstawie i mogą być prze-

wiezione specjalnym przyrządem lub też wozem na plac składowy do wyschnięcia.

Jasne jest, że poza płytami o specjalnym przekroju według fig. 40b tym samym przyrządem mogą być wykonywane płyty o prostszych przekrojach według fig. 40 a i c. Szczególnie ważne jest, że formy te można każdorazowo nastawiać tak, że zapomocą jednego i tego samego przyrządu mogą być wyrabiane kolejno płyty rozmaitej wielkości i grubości, jako też różnego przekroju, wobec czego zbyteczna jest dla każdego rodzaju płyt oddzielna forma jako osobna prasa.

Przy wykonywaniu lekkich płyt wewnętrznych z materiałów izolujących należy zaznaczyć, co następuje.

Jeżeli płyty są wykonywane z takich materiałów, jak np. wełny drzewnej, trawy morskiej, słomy, trocin i t. d., zatem z materiału izolującego i spoiwa, to muszą one tak długo znajdować się pod prasą, aż stwardnieją.

Do wyrobu takich płyt wynalazek stosuje prasę i formę pomocniczą. Wskutek tego następuje podział pracy. Materiał zostaje włożony do formy pomocniczej i po dodaniu spoiwa wymieszany zapomocą odpowiedniego ruchu tej formy. Następnie wkłada się formę pomocniczą do prasy i opróżnia.

Prasa składa się z ramy żelaznej 67 z żelaza w kształcie litery U (fig. 41 i 42). Rama ta jest podzielona stosownie do swej długości poprzeczkami 68 na dowolną ilość przedziałów. Pomiedzy belkami 67 i poprzeczkami 68 położone są płyty podstawowe 69. Zawartość 70 formy pomocniczej zostaje opróżniona do przedziału. Następnie nałożone są pokrywy 71, które przewyższają ramę o tyle, o ile materiał ma być przez prasę ściśnięty. Na tych pokrywach są położone w dalszym ciągu listwy poprzeczne 72. Pionowy szereg tak ułożonych ram jest przykryty od dołu i od góry nakrywkami 73. Dźwigarki 74 wywierają na-

cisk na ramy tak długo, dopóki wszystkie poprzeczne listwy 72 i wszystkie nakrywy 71 zostaną wciśnięte w żelazne ramy. Na fig. 42 przedstawione są w przekroju pionowym żelazne ramy, ułożone jedna na drugiej. W dolnej części uwidocznione są ramy ściśnięte w górnej zaś — ramy, świeżo wypełnione materiałem.

Formy pomocnicze są wykonywane celowo odpowiednio do długości i pojemności prasy, wskutek czego unika się rozciągania wełny drzewnej wzdłuż prasy, a niezbędne jest tylko wyrównanie na szerokości prasy.

Materiał do wypełniania formy, np. wełnę drzewną, bierze się w danym przypadku z miejsca pochodzenia, przenosi na miejsce, gdzie przygotowane jest spoiwo, i miesza się razem zapomocą odpowiedniego poruszania. Jeżeli spoiwo stosuje się w postaci płynnej, to nadmiar jego może ściec. Forma może być jeszcze tak wykonana, że w razie potrzeby nadmiar spoiwa bywa wyrzucany siłą odśrodkową zapomocą szybkiego obrotu formy. Ze względów izolacyjnych wykonana płyta jest tem lepsza, im więcej jest porowata. Nadmiar spoiwa winien być przeto możliwie usunięty. Forma pomocnicza oddaje materiał pod prasę i sama opróżnia się. A zatem w tym samym czasie, kiedy odbywa się ściskanie materiału w formie do prasowania, może się odbywać przygotowywanie materiału t. j. mieszanie materiału wypełniającego ze spoiwem w formie pomocniczej i doprowadzanie gotowej mieszaniny do formy prasowej.

Jak wyżej wspomniano, mogą być zastosowane według wynalazku także płyty z naturalnego kamienia.

Gdy dotychczas chciano połączyć płyty z naturalnego kamienia, jak marmurowe, granitowe, bazaltowe, wapniowe i podobne, z murem albo gdy płyty te stosowano jako zewnętrzne wypełnienie szkieletu, to musiano wyciosywać na krawędziach spoin

żłobki albo rowki. To wymagało dużego nakładu pracy ręcznej lub mechanicznej obróbki, ażeby do połączenia z murem można było założyć w te żłobki lub rowki żelazne ankry i klamry.

Według wynalazku (fig. 43, 44, 45) wykonywanie żłobków albo rowków na krawędziach spoin w płytach z naturalnego kamienia jest wogóle opuszczone, a zamiast tego przykleja się od spodu płyty osobne kawałki, najlepiej odpadki, które powstają przy łupaniu płyt i następnie na krawędziach połączenia wydrąża się, a także wydrapuje spoiwo lub cement w postaci żłobków lub rowków, wskutek czego wykonywanie tychże w kamieniu jest zbędne.

Zamiast naklejanych kawałków z naturalnego kamienia mogą być także stosowane płyty mniejszej wartości, np. płyty z wełny drzewnej o wielkości płyt kamiennych. W ostatnim przypadku należy w miejscach spoin pomiędzy obiema płytami wydrapać przed stwardnieniem spoiwa rowki do przejścia uzbrojenia, które zapomocą klamer łączy te podwójne płyty z pozostałym murem. Dzięki temu osiąga się dwie ważne zalety. Po pierwsze, przyklejone od spodu płyty elastyczne np. z wełny drzewnej zabezpieczają znacznie kruche płyty z naturalnego kamienia przed złamaniem, a po drugie płyty kamienne przez naklejenie izolujących ciepło płyt lekkich nabierają właściwości przewodzenia ciepła. Naturalnie, możliwe jest również stosowanie zamiast płyt z kamienia naturalnego płyt z kamienia sztucznego lub jakichkolwiek płyt sztucznych. Na fig. 43, 44 i 45 do płyt 82 z naturalnego kamienia są przyklejone zapomocą spoiwa 84 kawałki 82a lub elastyczne płyty 83; żłobki 85 są wydrążone lub wydrapane ze spoiwa lub też rowki 84a są wykonane w spoiwie zapomocą żelaza do wygładzania spoin. Wówczas w spoiny mogą być założone klamry łączące wraz z prętami uzbrojenia lub też w żłobkach umieszczone grubsze kołki metalowe.

Przy wykonywaniu płaskich dachów stosowano dotychczas nośny strop, który wymagał szczególnego zachodu ze względu na utrzymywanie ciepła i tłumienie dźwięku. Przedmiotem niniejszego wynalazku jest poza tem wykonanie płyty (fig. 46, 47 i 48), która poza dużą rozpiętością posiada znaczną zdolność izolowania. Płyta jest wykonana z wełny drzewnej, trawy morskiej, słomy, trocin i t. d., a zatem — z materiałów izolujących oraz ze spoiwa i drewnianego lub żelaznego uzbrojenia.

Pożądana nośność płyty osiąga się przez mocne jej sprasowanie wraz z prętami uzbrojenia w prasie, przyczem pręty żelazne są układane parami ponad sobą wzdłuż długości płyty i łączone między sobą prętami poprzecznymi. Materiał wypełniający jest włożony w ten sposób, ażeby oddzielał pręty podłużne od poprzecznych i równomiernie je otaczał. Należy prasować płytę dopóty, dopóki nie stwardnieje spoiwo. Przez mocne połączenie uzbrojenia z materiałem wypełniającym powstaje belka nośna, działająca jako jedna całość, która jest kilkakrotnie mocniejsza od znanych płyt z wełny drzewnej lub trocin, posiadających tylko podłużne wkładki drewniane. Zwłaszcza przez zastosowanie poprzecznego zbrojenia płyta może przenosić boczne naprężenia.

Przykład wykonania takiej płyty jest przedstawiony na fig. 46, 47 i 48. Fig. 46 przedstawia ramę 75 formy przed prasowaniem mieszaniny wypełniającej. Dno 76 formy wchodzi nieco do jej wnętrza. Pręty oporowe 75a zapobiegają opuszczaniu się formy. Na dno 76 jest nałożona dolna warstwa masy wypełniającej 77. Wówczas są zakładane podłużne pręty 78 i 79 uzbrojenia, poczem następuje wypełnienie materiałem do połowy. Teraz są zakładane pręty poprzeczne 80 uzbrojenia, potem — znów część warstwy wypełniającej 77, wreszcie — górne pręty 78a i 79a i na koniec całość zostaje przykryta resztą masy wy-

pełniającej 77. Masa ta w formie zostaje nakryta pokrywą 81. Wówczas pręty oporowe 75a zostają usunięte i następuje prasowanie płyty tak długo, dopóki dno 76 i pokrywa 81 nie zostaną równomiernie włożone w formę 75. Ściskanie odbywa się dopóty, dopóki nie stwardnieje spoiwo. Od wewnątrz ramy mogą być przypocone okrągłe pręty żelazne 75b, w celu wytworzenia na krawędziach płyty żłobków.

Według wynalazku wykonywanie stropu odbywa się szybko i ekonomicznie dzięki temu, że najpierw łączy się mocno żelazny dźwigar stropowy 87 (fig. 49) z konstrukcją nośną ścian, wskutek czego dźwigar ten wiąże te ściany poprzecznie. Potem zboku tego dźwigara są wsuwane płyty stropowe, których spoiny odpowiadają profilowi dźwigara, następnie do tych płyt przysuwany jest następny dźwigar, który początkowo leżał swobodnie, poczem znów zakładane są dalsze płyty i t. d., dopóki nie zostanie pokryta całkowita przestrzeń.

Przy zastosowaniu tego sposobu wykonywanie stropu jest całkowicie niezależne od murowania ścian. Stropy mogą być wykonywane na dowolnem piętrze i ponad dowolną przestrzenią zupełnie niezależnie, jak daleko postąpiło murowanie ścian. Powyższy sposób wykonywania stropów jest jeszcze uzupełniony przez zastosowanie specjalnych dźwigników, przystosowanych do budowy stropu na sucho.

Na fig. 49 jest przedstawione wykonanie stropu. Po przymocowaniu dźwigara 87 do płatwi ścian zostają postawione dźwigniki 89 na dwóch luźno spoczywających dźwigarach 87a. Drażek pociągowy dźwigniki 89 przechodzi pomiędzy obydwoimi dźwigarami. Przez obrót o 180° wchodzi płyta podstawowa 89a dźwignika od dołu w wycięcie drażka. Na płycie podstawowej zostają ułożone belki podłużne 91, na nich — belki poprzeczne 91a, a jeszcze na tych belkach — deski 91b. Na tem wiszącym rusztowaniu płyty 88 są najpierw wsu-

wane do umocowanego dźwigara 87. Następnie zostają dosuwane dźwigary 87a. Po zużytkowaniu na strop dźwigarów 87a, które początkowo służyły do ustawienia dźwigników 89, ustawia się nowy dźwignik 89, którego drażek zębaty przechodzi przez wycięcie 90 płyty 88, a następnie — zawieszając płytę podstawową 89a we właściwe położenie na drażku zębatym i naciągając dźwignik tak długo, dopóki podłużne belki 91 nie zostaną mocno docisnięte do płyt i dźwigarów. Potem dźwignik, spoczywający dotychczas na dwóch dźwigarach 87a, może być usunięty, dźwigary zaś mogą być użyte na strop. W ten sposób strop jest wykonywany bardzo szybko i na sucho. Wkońcu spoiny pomiędzy dźwigarami i płytami zostają zalane.

Gdy do stropu są stosowane materiały, tłumiące dźwięk, to dotychczas musiano na tym materiale kłaść warstwę betonu, utwardzonego gipsu, asfaltu, podłogę drewnianą i t. d., ażeby można było po nim chodzić bezpośrednio lub na ułożonym linoleum.

Według wynalazku można przykryć warstwę, tłumiącą dźwięk płytami z zastosowaniem uzbrojenia, które, założone pod płytami, przeszkadza jednostronnemu wciśnięciu się płyt w warstwę tłumiącą i łączy jednocześnie płyty z równą podłogą. Przykład takiego wykonania jest pokazany na fig. 50 i 51.

Ponad stropem jest ułożona warstwa 92, tłumiąca dźwięk, np. z torfu albo z podobnego, materiału. W przypadku zastosowania torfu jest on luźno nasypywany warstwą około 4 cm, a następnie ubity na warstwę o grubości około 2 cm. Żelazne uzbrojenie 93 spoin jest wtłaczane w torf zapomocą ciężkich dźwigarów. Zbrojenie to jest wygięte na końcach i pośrodku i tworzy po nałożeniu płyt 94 puste wnęki, w które przenika zaprawa 95, wypełniająca fugi, a po stwardnieniu — usztywniająca płyty od spodu. W ten sposób płyty wzajemnie przylegają

ce są mocno ze sobą połączone zapomocą pręta 93 i zaprawy 95, wypełniającej spoiny. Przy ścianie zewnętrznej podchodzi wygięte ramie 97 pręta żelaznego pod drewniany cokół 99 ściany. Przytem warstwa materiału tłumiącego sięga przy ścianie aż do cokołu drewnianego, ażeby drgania dźwiękowe nie mogły przeniknąć do ściany. Płyty 94 są najlepiej wykonywane z materiałów izolujących, jak wełny drzewnej i t. d., i są już na miejscu wyrobu zaopatrzone na górnej powierzchni w twardą warstwę, nadającą się do chodzenia, lub też otrzymują takie wykończenie dopiero podczas układania na miejscu budowy. Warstwa ta jest tak dobrana, ażeby bardzo szybko schła, aby można było po kilku dniach położyć linoleum lub też bezpośrednio po tej warstwie chodzić. Cokół 100 przykrywa linoleum albo wprost płyty przy połączeniu ich ze ścianą.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Budowla o podwójnych ścianach, składających się z dwóch rzędów płyt, znamienna tem, że pomiędzy temi ścianami w spoiny płyt są założone sztywne klamry (5), które podtrzymują uzbrojenie płyt zewnętrznych (1) i wewnętrznych (2), przy czem te klamry opierają się na belkach poprzecznych (6), wskutek czego odciażają wewnętrzne izolujące płyty lekkie (2), które wobec tego mogą być wykonane w postaci drewnianego szalowania lub listw (fig. 1, 2, 3).

2. Ściana podwójna w budowlu według zastrz. 1, znamienna tem, że wpoprzek do zewnętrznej (1) i wewnętrznej (2) ściany są wmurowane pionowe (6) i poziome (7) rozpory, które nakrywają pośrodku pionowe i poziome spoiny obu ścian (fig. 5 i 6).

3. Połączenie wewnętrznej ściany przedziałowej z zewnętrzną w budowlu według zastrz. 1, znamienna tem, że pręty (5) uzbrojenia ściany przedziałowej są zakle-

szczone z prętami (3) uzbrojenia wewnętrznych płyt ściany zewnętrznej podwójnej i swojemi zagiętymi końcami (5a) są zacementowane w zaprawie, w której jest osadzona rama futryny drzwiowej (8, fig. 7 i 8).

4. Budowla według zastrz. 1 ze szkieletem żelazobetonowym, znamienna tem, że pomiędzy podciągami szkieletu żelazobetonowego są zabetonowane pionowo okrągłe pręty żelazne (11) lub dźwigary dwuteowe (12), które zapomocą klamer (5) podtrzymują płyty ściany podwójnej (fig. 9 — 12).

5. Budowla według zastrz. 1 ze szkieletem drewnianym, znamienna tem, że podciągi poziome (13) szkieletu są wykonane z żelaza profilowego, opierającego się na słupach drewnianych (4).

6. Budowla według zastrz. 5, znamienna tem, że zastrzały drewniane jak i słupy są przymocowane między podciągami do przypawanych lub przyśrubowanych kątowników (20) i zabite klinami (19, fig. 22 i 23).

7. Budowla według zastrz. 5, znamienna tem, że belki okienne i poprzeczne (4a) są przymocowane do słupów zapomocą kątowników (21), których obydwie ramiona posiadają prostopadłe zagięte i na końcach zastrzone języczki (21b, fig. 24).

8. Klamra do połączeń drewnianych w budowlu o szkielecie drewnianym według zastrz. 5 — 7, znamienna tem, że zagięty pod prostym kątem hak (22a) z płaskiej blachy jest spojony z poziomą częścią (22) klamry zapomocą zagiętych pasków wzmacniających (22b, fig. 26 — 29).

9. Forma do wyrobu płyt do budowlu o podwójnych ścianach według zastrz. 1, znamienna tem, że składa się z ramy zewnętrznej (28), przez którą są przeciągnięte podłużne i poprzeczne pręty wysuwne (29 i 30), nadające płytom profile spoin.

10. Forma według zastrz. 9, znamienna tem, że wzdłuż poprzecznych prętów wysuwnych (30) są umieszczone pręty (30a)

do wytłaczania na krawędziach płyt spoin, które to pręty po zabetonowaniu tworzą uzbrojenie płyt.

11. Urządzenie do wyrobu płyt w formach według zastrz. 9, znamienne tem, że składa się z kilku dwudzielnych i wysuwnych szyn (40), prowadzonych w ramie i zaopatrzonych w występy do profilowania spoin, oraz z kilku przesuwnych nasad (49) do zgarniania materiału na krawędzie wykonywanych płyt, w celu ich mocniejszego ukształtowania.

12. Urządzenie do wyrobu płyt według zastrz. 11, znamienne tem, że jest zaopatrzone w rozdzielacz (54) do masy oraz w dwa lub więcej walców obciążonych przesuwym ciężarem (66) i doprowadzanych na zmianę w położenie robocze.

13. Sposób wyrobu płyt w budowlu według zastrz. 1 z materiału wypełniającego, np. wełny drzewnej i t. d., i spoiwa, znamienny tem, że stłaczanie materiału odbywa się w jednym zabiegu roboczym jednocześnie w wielu formach prasowych (67), ułożonych w stosie jedna na drugiej i przy współudziale ich den i pokryw, przyczem prasowanie jest przeprowadzane tak długo, dopóki wszystkie pokrywy nie zostaną wtłoczone do form.

14. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 13, znamienne tem, że forma prasowa składa się z żelaznej ramy (67) podzielonej wielokrotnie na poziome części z podłużnemi i dopasowanemi ruchomemi dnami (72) i pokrywami (71) oraz z poprzecznych beleczek (68), przenoszących i ograniczających nacisk tłoczenia.

15. Sposób według zastrz. 13, znamienny tem, że napełnianie form prasowych odbywa się zapomocą osobnych form pomocniczych, które służą do jednoczesnego mieszania niezbędnych materiałów wypełniających i spoiwa.

16. Sposób wyrobu płyt budowlanych według zastrz. 13 i 15, znamienny tem, że podczas mieszania materiałów wypełnia-

jących ze spoiwem w formie pomocniczej odbywa się wyrzucanie nadmiaru spoiwa.

17. Płyta z naturalnego kamienia, np. marmuru, bazaltu i t. d. o sztucznym profilu spoin do budowli według zastrz. 1, znamienna tem, że od spodu płyty są przyłączone osobne kawałki (82a), przyczem łączące spoiwo (84) jest przed stwardnieniem wydrążone na krawędziach, wskutek czego powstają wyżłobienia (85), w które wchodzi klamry lub kołki do łączenia płyty kamiennej z pozostałymi częściami ściany.

18. Odmiana płyty według zastrz. 17, znamienna tem, że od spodu jest przyklejona jednakowej wielkości inna płyta z materiału o mniejszej wartości, np. z wełny drzewnej, która chroni płytę z naturalnego kamienia przed uszkodzeniem, a łączące spoiwo pomiędzy obydwoma płytami jest również wyżłabiane przed stwardnieniem na krawędziach, w celu utworzenia poziomych i pionowych rowków, w które bywa zakładane zbrojenie spoin.

19. Płyta do budowli według zastrz. 1 z materiału izolacyjnego, np. z wełny drzewnej, trawy morskiej, słomy i t. d. i podłużnego oraz poprzecznego uzbrojenia, znamienna podwójnemi, jedno nad drugimi ułożonemi prętami podłużnemi (78, 79), pomiędzy którymi są założone pręty poprzeczne (80), przyczem przez sprasowanie płyty pręty uzbrojenia i materiał wypełniający tworzą jednolitą belkę nośną.

20. Sposób wykonywania stropów do budowli według zastrz. 1 z płyt stropowych pomiędzy żelaznemi dźwigarami na wiszącym szalowaniu, podtrzymywanem za pomocą dźwigarek, znamienny tem, że najpierw zostaje osadzony na stałe na obu podporach stropu jeden dźwigar żelazny (87), który wiąże poprzecznie ściany pomiędzy sobą, a następnie z boku tego dźwigara są

wsuwane płyty stropowe, których spoiny odpowiadają profilowi dźwigara, poczem do tych płyt przysuwany jest następny dźwigar, który początkowo leżał swobodnie, a dalej do tego ostatniego dźwigara dalsze płyty i t. d., dopóki nie zostanie zakryta ostatnimi płytami całkowita przestrzeń stropu.

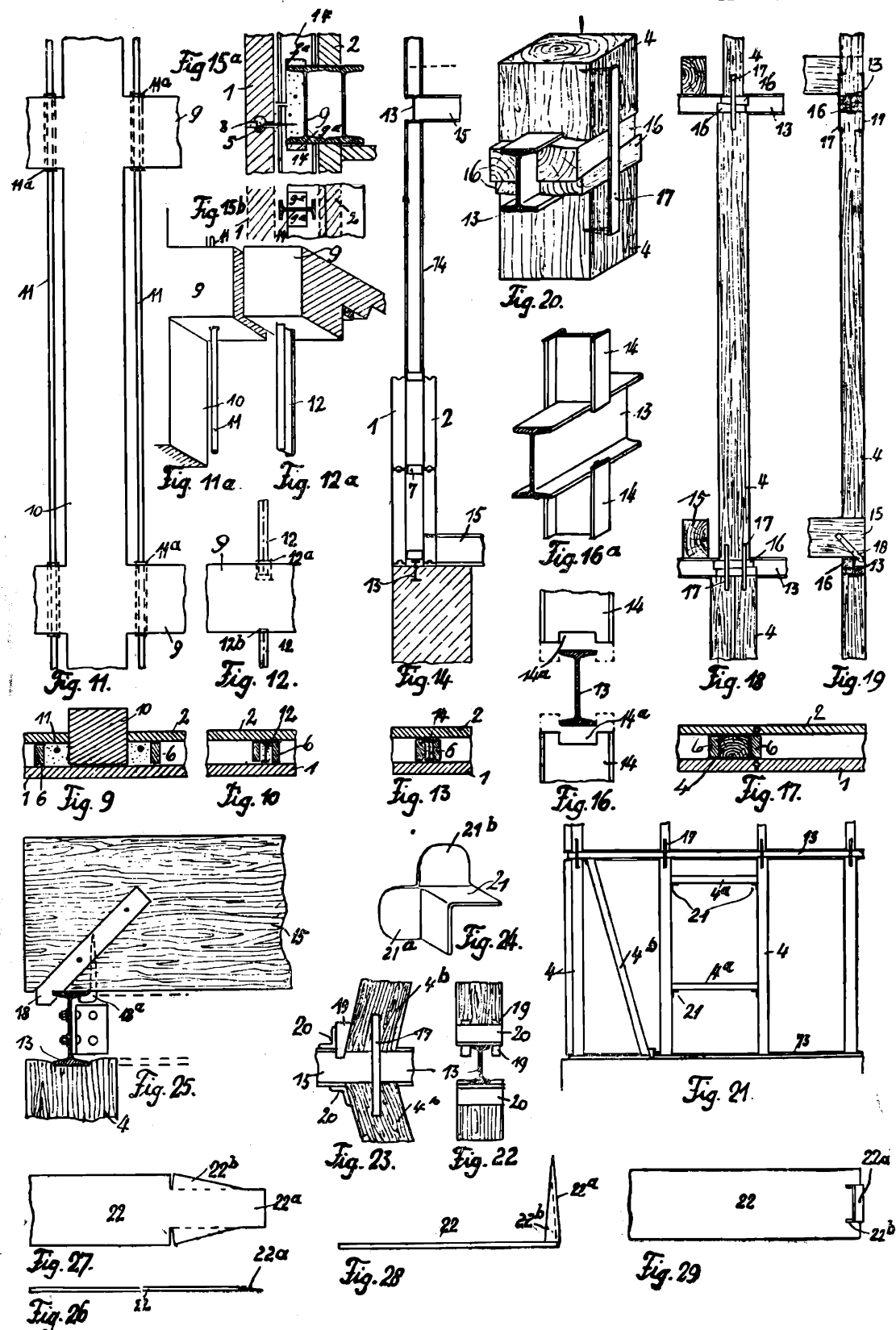
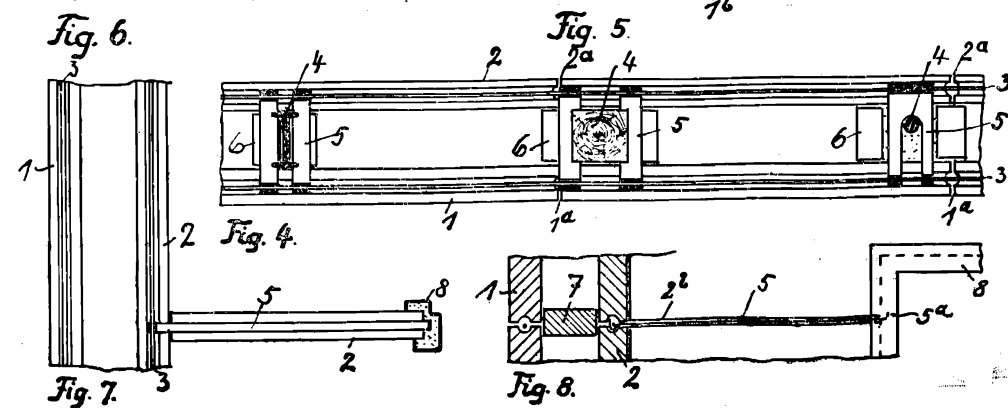
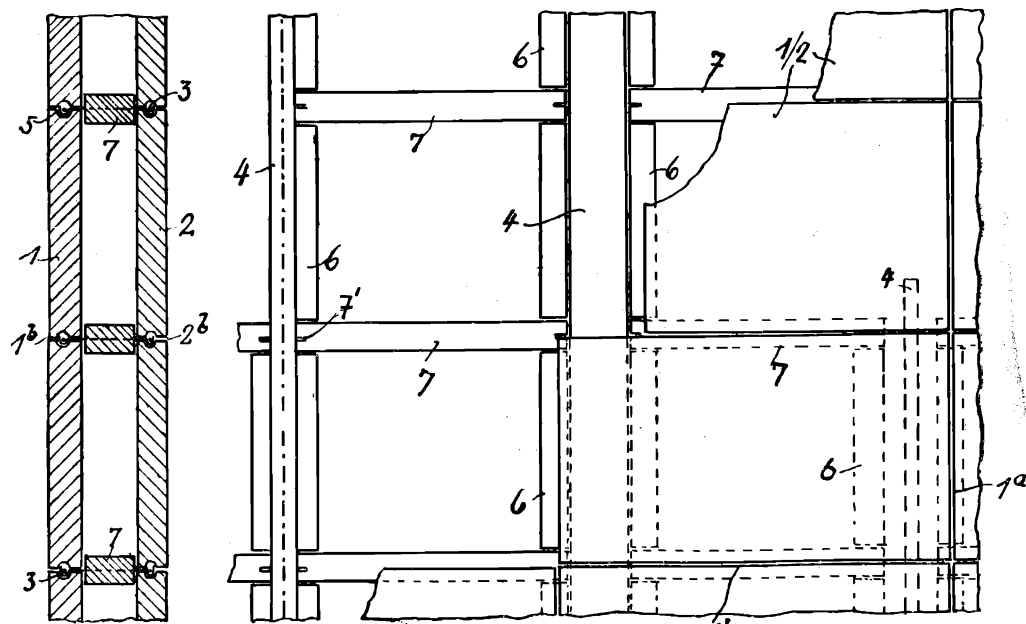
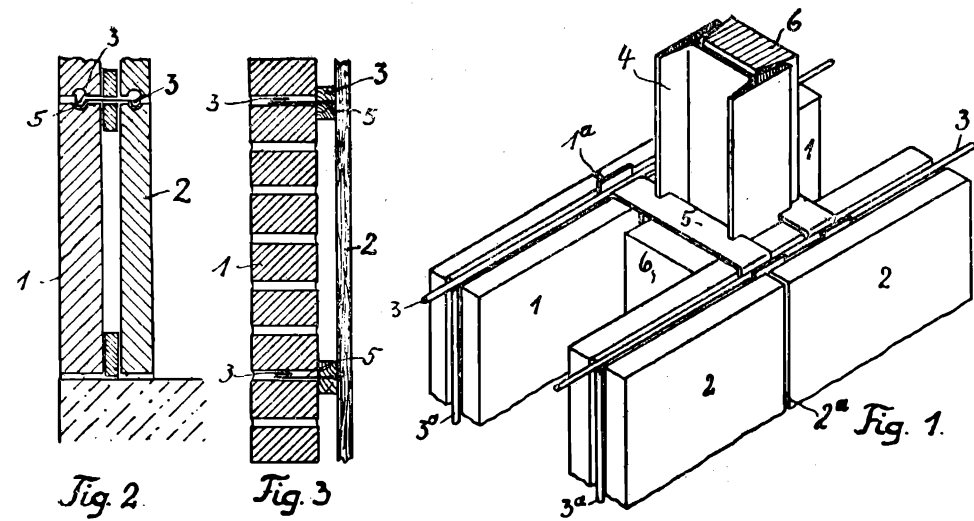
21. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 20, znamienne tem, że w płytach stropowych są przewidziane wycięcia (90), w które wchodzi dźwigiarki lub zębate dźwigarek, podtrzymujących wiszące szalowanie, które to wycięcia umożliwiają ustawianie dźwigarek już na ułożonych płytach stropowych.

22. Urządzenie według zastrz. 21, znamienne tem, że podstawa (89a) dźwigarki jest umocowana zdejmowalnie na dźwiku zębatym dźwigarki.

23. Sposób wykonywania podłóg w budowlu według zastrz. 1, znamienny tem, że nad stropem ułożona jest warstwa materiału (92) tłumiąca dźwięk, a na tej warstwie ułożone są gotowe płyty (94), pod którymi w miejscach spoin są założone żelazne pręty (93), które utrzymują płyty na równym poziomie i nie dopuszczają do ich przechylania się na krawędziach.

24. Uzbrojenie warstwy tłumiącej dźwięk przy wykonywaniu sposobu według zastrz. 23, znamienne tem, że składa się z płaskiego żelaza (93) o wygiętym przekroju, którego końce są zapuszczone w warstwę tłumiącą i przylegają od dołu do płyt (94), a pośrodku żelazo to posiada wgłębienie, w które przenika zaprawa, wskutek czego płyty po zalaniu spoin są na krawędziach wzmocnione.

Karl Hengerer.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.



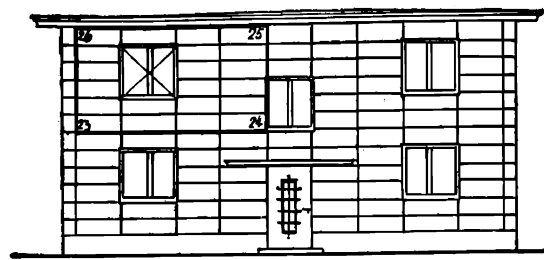


Fig. 30.

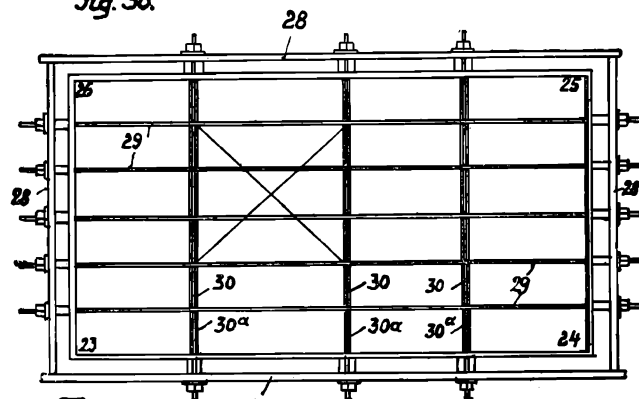


Fig. 31.

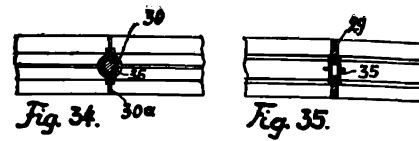


Fig. 34.

Fig. 35.

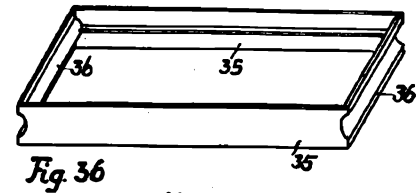


Fig. 36.

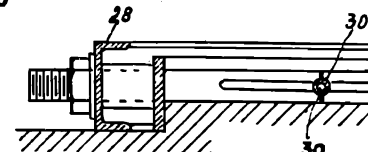


Fig. 32.

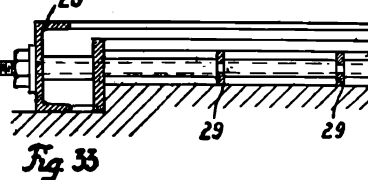


Fig. 33.

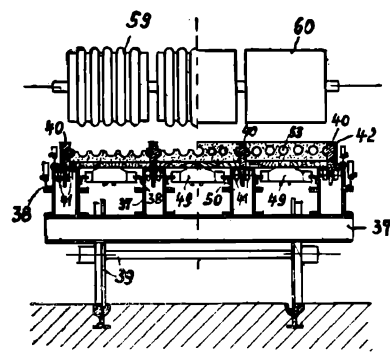


Fig. 39.

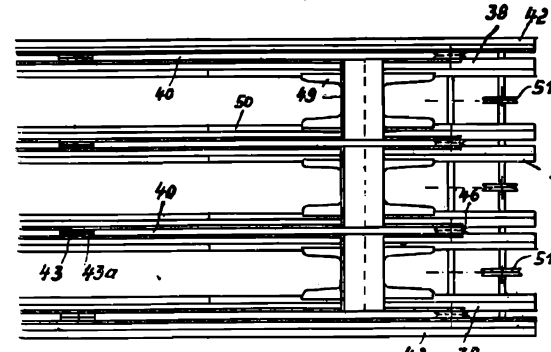


Fig. 38.

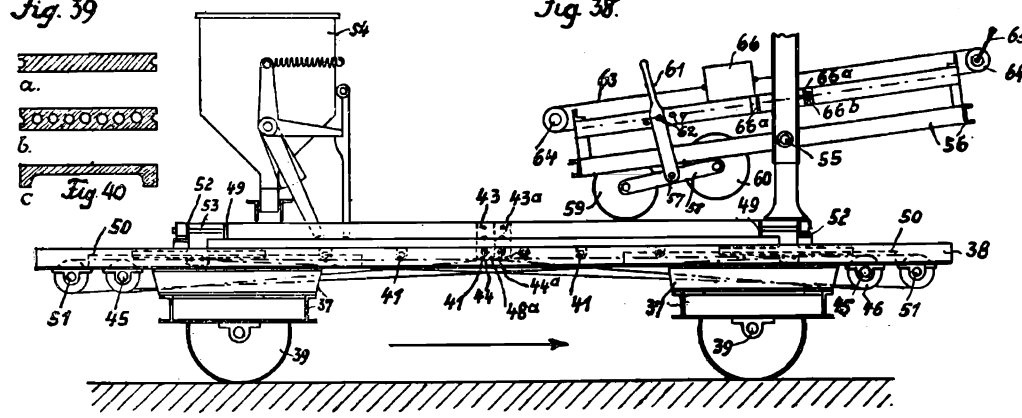


Fig. 37.



Fig. 48.

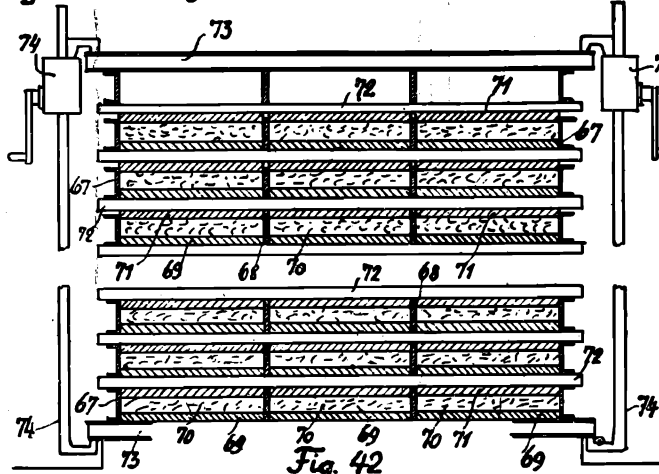


Fig. 42.

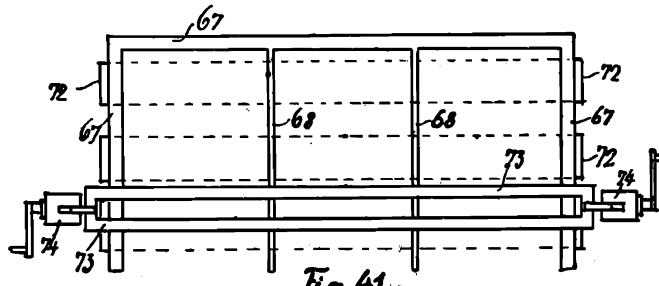


Fig. 41.

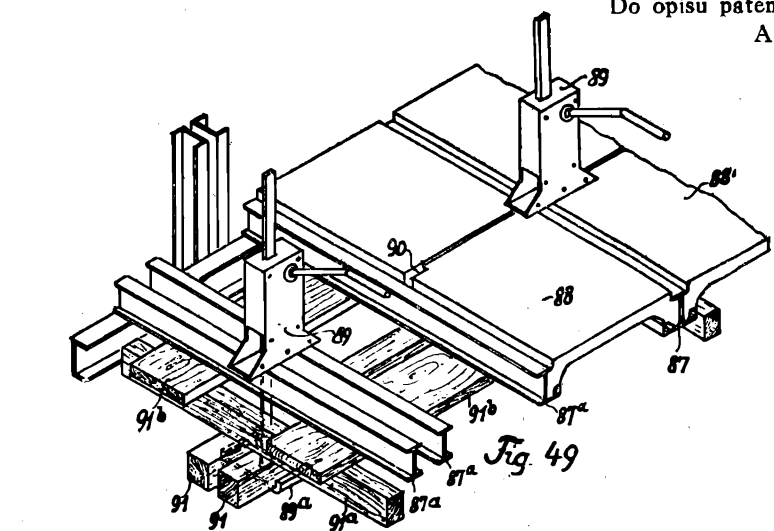


Fig. 49.

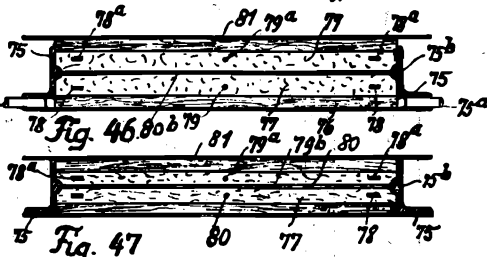


Fig. 47.

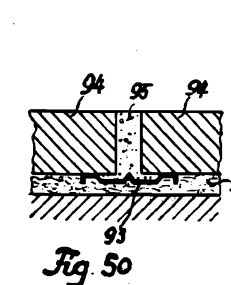


Fig. 50.

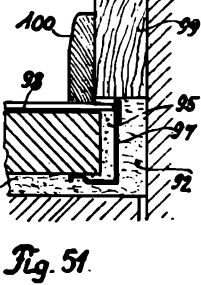


Fig. 51.

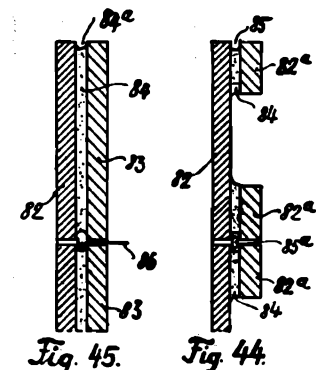


Fig. 45.

Fig. 44.

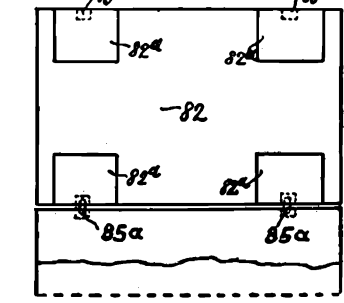


Fig. 43.