

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 445322 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku
(z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: 445322
(22) Data zgłoszenia: 2023.06.22
(43) Data publikacji o zgłoszeniu: 2024.02.12 BUP 7/2024

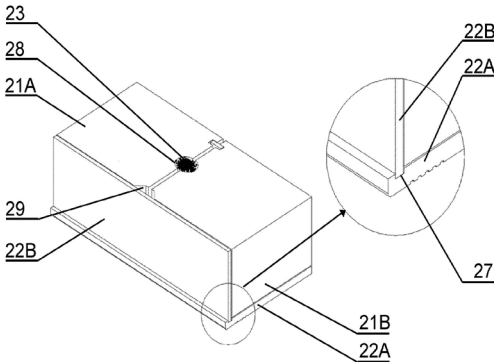
(51) MKP:
B32B 7/12 (2006.01)
B32B 13/00 (2006.01)
B32B 18/00 (2006.01)
B28B 19/00 (2006.01)
E04C 2/26 (2006.01)
E04F 13/14 (2006.01)

(71) Zgłaszający:
CRUSIL SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Inowłódz, PL

(72) Twórca(-y):
MARIUSZ ŻEREK, Swolszewice Małe, PL
(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Adam Pawłowski, Łódź, PL

(54) Tytuł:
Sposób wytwarzania elementów budowlanych ceramiczno-betonowych oraz element
budowlany ceramiczno-betonowy

(57) Skróć opis:
Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wytwarzania elementów budowlanych ceramiczno-betonowych, charakteryzujący się tym, że na montażowej powierzchni płytki ceramicznej (22A, 22B) wzdłuż jej obwodu nanosi się wstęgę uszczelniającą masy polimerowej, a następnie na środkową część powierzchni montażowej płytki ceramicznej (22A, 22B) ograniczonej wcześniej wstęgą uszczelniającą masy polimerowej nakłada się masę szepną oraz uprzednio uformowany element betonowy (21A, 21B). Przedmiotem zgłoszenia jest także element ceramiczno-betonowy, zawierający płytkę ceramiczną połączoną z elementem betonowym.



SPOSÓB WYTWARZANIA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH CERAMICZNO-BETONOWYCH ORAZ ELEMENT BUDOWLANY CERAMICZNO-BETONOWY

Niniejszy wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania elementów budowlanych ceramiczno-betonowych oraz elementu budowlanego ceramiczno-betonowego, takiego jak bloczek schodowy czy płyta warstwowa.

W budownictwie powszechnie stosuje się płytki ceramiczne jako elementy okładzinowe, przyłączane do konstrukcji betonowych. Przykładowo, płytki ceramiczne można stosować jako okładziny stopni schodowych czy nawierzchni płaskich o betonowej podbudowie. Wiadomo, że montaż płytek ceramicznych, zwłaszcza na zewnątrz budynków, gdy pożądana jest trwałość takiego połączenia w okresie kilkudziesięciu lat, jest procesem skomplikowanym. Trwałość połączenia jest uzależniona od wielu zmiennych, na przykład sposobu wykonania podłoża oraz jakości zastosowanych materiałów, rodzaju oraz sposobu aplikacji klejów, rodzaju fug użytych do uszczelnienia powierzchni płaskich zabezpieczających przed przenikaniem wody z powierzchni pod płytki ceramiczne oraz jakości i doświadczenia rzemieślników wykonujących montaż. Uchybienia podczas montażu prowadzą do szybkiej degradacji połączenia ceramiki z konstrukcją betonową szczególnie w okresie zimowym, kiedy cyklicznie dochodzi do procesu zamrażania i rozmrażania, woda przedostająca się pod płytki ceramiczne poprzez szczeliny, powoduje destrukcję połączenie płytki ceramicznej z konstrukcją betonową.

Jednym z rozwiązań powyższych problemów jest zastosowanie prefabrykowanych płyt ceramiczno-betonowych, będących połączeniem ceramiki i warstwy betonowej na przepuszczalnej podbudowie. Dzięki takiemu rozwiązaniu woda jest odprowadzana z powierzchni poprzez szczeliny pomiędzy poszczególnymi płytami bezpośrednio do gruntu, nie powodując uszkodzeń płyty podczas przejścia temperatury otoczenia przez zero. Jednakże trwałe połączenie dwóch różnych materiałów o odmiennych charakterystykach rozszerzalności termicznej oraz aspekt skurczy betonu podczas hydratacji stanowią poważne ograniczenia w procesie produkcji płyt ceramiczno-betonowych.

Dotychczas funkcjonujące technologie łączenia płytek ceramicznych z płytą betonową obarczone są różnego rodzaju uchybieniami, które wpływają na jakość finalnego produktu.

Przykładowo, w opisie patentu europejskiego EP3112331B1 przedstawiono sposób produkcji płyty warstwowej, który polega na umieszczeniu w formie płyty ceramicznej z naniesioną wcześniej warstwą polimerową poprawiającą przyczepność oraz późniejszym zasypaniu formy warstwą betonową o otwartej strukturze i zaformowaniu elementu poprzez wibroprasowanie. Wadą takiego rozwiązania jest stosunkowo niska siła niszcząca tak zaformowanej płyty, ze względu na zastosowany rodzaj betonu, którego głównym zadaniem jest wyeliminowanie skurczu hydratacji. Jak powszechnie wiadomo, jednym z ważniejszych parametrów płyt stosowanych do aranżacji otoczenia jest wytrzymałość na zginanie. Parametr ten jest kluczowy szczególnie w miejscach narażonych na punktowy nacisk, w szczególności na podjazdach oraz w miejscach gdzie nie została poprawnie wykonana podbudowa. Stosowanie betonu o otwartej strukturze w połączeniu z płytką ceramiczną jest poważnym ograniczeniem jej wytrzymałości, natomiast osiągnięcie pożądanej siły łamiącej wymaga zwiększenia grubości płyty.

Znana jest również metoda produkcji płyt pod nazwą „kera twice” holenderskiej firmy Excluton B.V., która polega na umieszczeniu płytki ceramicznej w gnieździe prasy hermetycznej i łącznym formowaniu poprzez prasowanie z warstwą betonu. Niewątpliwą zaletą tego rozwiązania jest większa wytrzymałość na zginanie tak wyformowanych płyt, natomiast poważną wadą jest duża ilość braków produkcyjnych spowodowana pękaniem płytek ceramicznych podczas prasowania, z uwagi na niedoskonałości planimetrii płytek ceramicznych. Dodatkową wadą takiego rozwiązania jest konieczność czyszczenia ceramiki po procesie formowania z mleczka cementowego, które wydostaje się na lico płytki w procesie formowania.

Poważnym ograniczeniem obu wyżej przytoczonych rozwiązań jest formowanie płyt ceramiczno-betonowych w gnieździe prasy, co jest związane z koniecznością specjalnego przygotowania płytek ceramicznych o precyzyjnych wymiarach dopasowanych do wymiarów gniazda formy.

Celowym byłoby zatem opracowanie alternatywnego sposobu wytwarzania elementów ceramiczno-betonowych, który będzie pozbawiony co najmniej części z omówionych powyżej niedogodności.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania elementów budowlanych ceramiczno-betonowych, charakteryzujący się tym, że na montażową powierzchnię płytki ceramicznej wzdłuż jej obwodu nanosi się wstęgę uszczelniającej masy polimerowej, a następnie na środkową część powierzchni montażowej płytki ceramicznej ograniczonej wcześniej wstęgą uszczelniającej masy polimerowej, nakłada się masę zczepną oraz element betonowy uprzednio uformowany.

Korzystnie, masę zczepną nakłada się na płytkę ceramiczną przed nałożeniem elementu betonowego.

Korzystnie, masę zczepną nakłada się na płytkę ceramiczną po nałożeniu elementu betonowego, poprzez otwór wlewowy, do wolnej przestrzeni pomiędzy płytką ceramiczną a elementem betonowym.

Korzystnie, stosuje się świeżo uformowany element betonowy, którego proces dojrzewania jeszcze się nie rozpoczął.

Korzystnie, jako uszczelniającą masę polimerową stosuje się masę na bazie butylu, silikonu, akrylu, poliuretanu lub asfaltu.

Korzystnie, kruszywo w masie zczepnej stanowi kruszywo porowate, korzystnie chalcedonit.

Korzystnie, kruszywo w elemencie betonowym stanowi kruszywo porowate, korzystnie chalcedonit.

Korzystnie, czas wiązania masy zczepnej jest dłuższy od czasu hydratacji elementu betonowego.

Korzystnie, masa zczepna ma co najmniej konsystencję klasy SF2 zgodnie z normą PN-EN 12350-8. oraz adhezję do płytki ceramicznej zapewniającą wytrzymałość na odrywanie w teście pull-off co najmniej $0,5 \text{ N/mm}^2$ zgodnie z normą EN 12004:2017.

Przedmiotem wynalazku jest ponadto element budowlany ceramiczno-betonowy, składający się z płytki ceramicznej połączonej z elementem betonowym za pomocą warstwy zczepnej otoczonej wstęgą uszczelniającej masy polimerowej wzdłuż obwodu płytki ceramicznej.

Korzystnie, element budowlany jako uszczelniającą masę polimerową zawiera masę na bazie butylu, silikonu, akrylu, poliuretanu lub asfaltu.

Korzystnie, kruszywo w masie zczepnej stanowi kruszywo porowate, korzystnie chalcedonit.

Korzystnie, kruszywo w elemencie betonowym stanowi kruszywo porowate, korzystnie chalcedonit.

Korzystnie, element budowlany ma postać płyty warstwowej zawierającej płytkę ceramiczną połączoną z płytą betonową, przy czym pomiędzy płytką ceramiczną a płytą betonową znajduje się masa zczepna otoczona wstęgą uszczelniającej masy polimerowej wzdłuż obwodu płyty warstwowej.

Korzystnie, element budowlany ma postać bloczka schodowego, w którym płytki ceramiczne stanowią okładziny przyległych do siebie bloczków betonowych w formie prostopadłościennych, na których dwóch sąsiednich powierzchniach bocznych znajdują się zagłębienia otoczone z trzech stron kołnierzami, w trzeciej ścianie bocznej znajduje się podłużne wycięcie, przy czym płytka ceramiczna stopnicy przylega do powierzchni bocznych z dwoma zagłębieniami naprzeciwko otworu utworzonego przez podłużne wycięcia, a płytka ceramiczna podstopnicy przylega do powierzchni bocznych z dwoma pozostałymi zagłębieniami, przy czym w zagłębieniach pomiędzy płytkami ceramicznymi a bloczkami betonowymi znajduje się masa zczepna otoczona wstęgą uszczelniającej masy polimerowej wzdłuż obwodu płytek ceramicznych.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na wytwarzanie elementów ceramiczno-betonowych bez konieczności stosowania skomplikowanych form do łączenia płytki ceramicznej z elementem betonowym. Wstępne uformowanie elementu betonowego w odłączeniu od płytki ceramicznej umożliwia stosowanie standardowych technologii formowania elementów betonowych i formowanie elementu z dużą siłą i precyzją, bez obawy o uszkodzenie płytki ceramicznej jak w znanych technologiach formowania elementu betonowego na płycie ceramicznej.

Tak uformowany element betonowy jest łączony z płytką ceramiczną za pomocą warstwy zczepnej. Połączenie ceramiki z elementem betonowym jest dodatkowo uszczelniane po obwodzie płytki ceramicznej masą polimerową, która to masa dodatkowo pełni funkcję tymczasowego połączenia do czasu związania warstwy zczepnej.

Jak powszechnie wiadomo dekarские masy uszczelniające na bazie kauczuku butylowego mają słabą adhezję do mokrych i wilgotnych powierzchni. Nieoczekiwanie okazało się w rozwiązaniu według wynalazku, że wstęga uszczelniająca z masy polimerowej na bazie kauczuku butylowego wraz z warstwą zczepną tworzy nierozzerwalne, szczelne połączenie pomiędzy płytką ceramiczną a elementem betonowym, gdyż butyl wnika w pory materiału betonowego, z których zostaje usunięta woda w procesie hydratacji.

Szczególnie korzystne jest jeżeli element betonowy oraz warstwa zczepna przygotowana jest z zastosowaniem kruszywa porowatego, przykładowo z kruszywa chalcedonitowego, dzięki temu „wiecznie żywa” masa uszczelniająca na bazie kauczuku butylowego wnika w pory kruszywa i z uwagi na dużą powierzchnię właściwą tworzy nierozzerwalne elastyczne połączenie. Warunkiem koniecznym do zespolenia masy na bazie kauczuku butylowego oraz elementu betonowego i warstwy zczepnej jest wyprowadzenie wody z miejsca styku materiałów. Część wody zawartej w płycie oraz w warstwie zczepnej jest wiązana w procesie hydratacji cementów, natomiast pozostała część musi zostać odprowadzona przez strukturę betonu. Tym bardziej korzystne jest zatem stosowanie kruszyw porowatych, o strukturze porów zbliżonej do porów kapilarnych betonu, takiego jak kruszywo chalcedonitowe, ponieważ efekt podciągania kapilarnego skutecznie transportuje wodę na powierzchnię elementu betonowego, odsuwając ją od masy uszczelniającej.

Sposób według wynalazku może być sprawnie prowadzony na zautomatyzowanej linii produkcyjnej, z wykorzystaniem nieskomplikowanych urządzeń, bez konieczności stosowania znanych ze stanu techniki form, które wydłużały proces produkcyjny i komplikowały jego automatyzację.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym: Fig. 1 przedstawia ogólny schemat sposobu według wynalazku; Fig. 2A-2B przedstawiają kolejne etapy pierwszego przykładu wykonania dla sposobu wytwarzania płyty warstwowej; Fig. 3A-3D przedstawiają kolejne etapy drugiego przykładu wykonania dla sposobu wytwarzania bloczka schodowego; Fig. 4 przedstawia stopnicę narożną; Fig. 5 przedstawia słupek; Fig. 6 przedstawia bloczek schodowy lewy oraz bloczek schodowy prawy; Fig. 7 przedstawia schemat linii produkcyjnej do prowadzenia sposobu według pierwszego przykładu wykonania a

Fig. 8 przedstawia schemat linii produkcyjnej do prowadzenia sposobu według drugiego przykładu wykonania.

Sposób według wynalazku prowadzi się ogólnie zgodnie ze schematem ideowym przedstawionym na Fig. 1.

W etapie 1 formuje się znany sposobem co najmniej jeden element betonowy, który ma stanowić jeden z komponentów elementu ceramiczno-betonowego do wytworzenia. W etapie 1a można pozostawić element betonowy do hydratacji.

W etapie 2 przygotowuje się, jeśli to konieczne, co najmniej jedną płytkę ceramiczną, która ma stanowić drugi z komponentów elementu ceramiczno-betonowego do wytworzenia. Przykładowo, w tym etapie można dociąć płytkę ceramiczną na pożądany wymiar, jeśli to konieczne.

W etapie 3 na montażową powierzchnię płytki ceramicznej, wzdłuż jej obwodu nanosi się wstęgę uszczelniającej masy polimerowej. Wstęgę nanosi się możliwie blisko krawędzi zewnętrznych, tak aby po złączeniu płytki ceramicznej z elementem betonowym masa znajdowała się możliwie blisko brzegu gotowego elementu, a jednocześnie nie wystawała poza jego obwód. Jako uszczelniającą masę polimerową stosuje się masę na bazie butylu, silikonu, akrylu, poliuretanu lub asfaltu, która nie ulega rozkładowi pod własnym ciężarem oraz zachowuje odkształcalność do czasu instalacji elementu betonowego. Masa polimerowa stanowi uszczelnienie, którego zadaniem jest ograniczenie rozprzeczania zaaplikowanej w późniejszym etapie warstwy złączeniowej poza krawędź płytki ceramicznej oraz uszczelnienie połączenia pomiędzy płytką ceramiczną a elementem betonowym podczas późniejszej eksploatacji elementu ceramiczno-betonowego. Zabezpieczenie krawędzi przed wnikaniem wody gwarantuje wieloletnią eksploatację elementu ceramiczno-betonowego, nawet w warunkach gdy co roku w okresie zimowym wielokrotnie jest narażany na zamarzanie i rozmrażanie. Dodatkowo masa polimerowa stanowi wstępne połączenie elementu betonowego i płytki ceramicznej do czasu związania warstwy złączeniowej i umożliwia transport międzyoperacyjny elementów budowlanych ceramiczno-betonowych.

Następnie, na tak przygotowaną płytkę ceramiczną, na jej środkową część powierzchni montażowej, wewnątrz obwodu ograniczonego wstęgą uszczelniającą masy polimerowej, nakłada się masę złączeniową w etapie 5, następnie w etapie 4

układa się świeżo uformowany element betonowy w etapie 1. Kolejność wykonywania etapów 4 i 5 może być różna, jak zostanie to omówione w przykładach wykonania. Najpierw na płytkę ceramiczną można nałożyć masę zczepną w etapie 5, a następnie na masę można nałożyć element betonowy w etapie 4. Ewentualnie najpierw na płytkę ceramiczną można nałożyć element betonowy w etapie 4, który wcześniej poddany był hydratacji w etapie 1a, a następnie przestrzeń pomiędzy elementem betonowym a płytką ceramiczną można wypełnić masą zczepną w etapie 5.

Jako masę zczepną stosuje się kompozyt na bazie cementu i polimerów oraz drobnych kruszyw, o składzie dobranym w taki sposób, aby jego wiązanie następowało z opóźnieniem w stosunku do hydratacji elementu betonowego. Takie rozwiązanie eliminuje spadek wytrzymałości połączenia wynikający ze skurczy hydratacji elementu betonowego. Zastosowane polimery zapewniają elastyczność połączenia elementu betonowego i płytki ceramicznej, która narażona jest na zmiany temperatury ze względu na warunki atmosferyczne, gdyż różne współczynniki rozszerzalności cieplnej materiałów mogą prowadzić do osłabienia połączenia. Masa zczepna powinna charakteryzować się konsystencją co najmniej klasy SF2 zgodnie z normą PN-EN 12350-8 oraz adhezją do płytki ceramicznej gwarantującą wytrzymałość na odrywanie w teście pull-off równą co najmniej $0,5 \text{ N/mm}^2$ zgodnie z normą EN 12004:2017.

Korzystnie, dla dobrego efektu zespolenia, stosuje się świeżo formowany element betonowy (czyli taki, w którym proces dojrzewania betonu jeszcze się nie rozpoczął), który po etapie formowania zachowuje nieznaczną elastyczność, co umożliwia równomierny rozptyw warstwy zczepnej pod wpływem ciężaru elementu betonowego oraz dopasowanie powierzchni przylegających. Powyższe nie wyklucza jednak zastosowania do produkcji dojrzałych elementów betonowych.

Następnie tak uformowany element ceramiczno-betonowy przenosi się do dojrzewalni, gdzie w kontrolowanych warunkach zachodzi proces hydratacji w etapie 6.

Pierwszy przykład wykonania sposobu: wytwarzanie płyty warstwowej ceramiczno-betonowej

Sposobem według wynalazku wytworzono na zautomatyzowanej linii produkcyjnej przedstawionej na Fig. 7 ceramiczno-betonową płytę tarasową, zbudowaną z płyty betonowej 11 o grubości 30 mm oraz płytki ceramicznej 12 o grubości 10 mm. Obydwa elementy miały szerokość 600 mm i długość 600 mm.

W etapie 1 uformowano płytę betonową 11 znany sposób na prasie hermetycznej i składowano ją na stanowisku 101.

W etapie 3 za pomocą robota 103 pobrano płytkę ceramiczną ze składu płytek ceramicznych 102 i podano ją na taśmociąg 104, gdzie na stanowisku 105 aplikacji masy uszczelniającej na obwód płytki ceramicznej 12 od jej strony montażowej naniesiono, w odległości 3 mm od jej krawędzi, wstęgę masy uszczelniającej 14 na bazie kauczuku butylowego, o szerokości 5 mm i wysokości 3 mm.

Następnie w etapie 5 na środkową część płytki ceramicznej 12 na stanowisku 106 aplikacji masy zczepnej naniesiono masę zczepną 13 w ilości 1 dm³, równomiernie pokrywając całą powierzchnię płytki 12 w obszarze ograniczonym wstęgą uszczelniającej masy polimerowej 14. Masę zczepną 13 stanowiła mieszanka: 27% cementu, 6% proszków redyspergowalnych, 35% kruszywa chalcedonitowego o granulacji do 0,8 mm, 31% piasku kwarcowego o granulacji 0,1-0,3 mm oraz 1 % innych dodatków (plastifikator, odpowietrznik). Mieszkę rozrobiono z dodatkiem 17% wody w stosunku do suchych składników.

Na tak przygotowaną płytkę ceramiczną 12 w etapie 4 nałożono płytę betonową 11 korzystając z przyssawki transportowej 15 / 107. Następnie za pomocą centratora 108 dokonano wyśrodkowania płyty betonowej 11 i płytki ceramicznej 12 tak, aby ich obwody były dopasowane do siebie.

Fig. 2A przedstawia elementy w trakcie realizacji etapu 4, przed połączeniem, a Fig. 2B przedstawia elementu po realizacji etapu 4, po połączeniu.

Tak połączone elementy 11 i 12 z końca 109 taśmociągu przeniesiono na stanowisko do hydratacji, gdzie pozostawiono je na okres 24 godzin w kontrolowanych warunkach w temperaturze 45 °C i wilgotności 100%. Po tym czasie element budowlany ceramiczno-betonowy był gotowy.

Dzięki ułożeniu świeżo uformowanej płyty betonowej 11 na warstwie zczepnej 13 zaaplikowanej na płytkę ceramiczną 12 możliwe było dokładne rozprowadzenie warstwy zczepnej 13 i dopasowanie się warstw 13, 14 do powierzchni płytki ceramicznej 12 pod wpływem ciężaru płyty betonowej 11, która bezpośrednio po

formowaniu zachowuje elastyczność. Zaaplikowana masa uszczelniająca 14 stanowiła swego rodzaju szalunek i ograniczała wypływ warstwy zczepnej 13 na zewnątrz pod wpływem ciężaru płyty betonowej 11, jednocześnie wstępnie spajała obydwa elementy 11, 12 umożliwiając ich dalszy transport.

Płyta przygotowana sposobem wyżej opisanym w formacie 600x600 mm o grubości 40 mm uzyskała następujące parametry:

- przyczepność ceramiki, początkowa (wg normy EN 12004:2017 8.3.3.2): $\geq 1,0$ N/mm²
- przyczepność ceramiki, po zanurzeniu w wodzie (wg normy EN 12004:2017 8.3.3.3): $\geq 1,0$ N/mm²
- przyczepność ceramiki, po starzeniu termicznym (wg normy EN 12004:2017 8.3.3.4): $\geq 1,0$ N/mm²
- przyczepność ceramiki, po cyklach zamrażania i odmrażania (wg normy EN 12004:2017 8.3.3.5): $\geq 1,0$ N/mm²
- charakterystyczne obciążenie niszczące (wg normy EN 1339:2005 5.3.6): 7 kN

Takim sposobem można formować płyty warstwowe ceramiczno-betonowe o różnych powierzchniach i grubościach, w szczególności płyty warstwowe zbudowane z płyt betonowych 11 o grubości od 20 do 80 mm i płytek ceramicznych 12 o grubości od 5 do 30 mm, o powierzchni od 0,09 do 1,44 m².

Płyty takie mają zastosowanie głównie w aranżacjach otoczenia budynków mieszkalnych jako nawierzchnie tarasów czy podjazdów, jak również w przestrzeniach publicznych.

Drugi przykład wykonania sposobu: wytwarzanie bloczka schodowego.

Przedstawiony w tym przykładzie ceramiczno-betonowy bloczek schodowy jest zbudowany z dwóch płytek ceramicznych (stopnicy 22A i podstopnicy 22B) oraz bloczku lub bloczków betonowych 21A, 21B wcześniej przygotowanych o odpowiednim wymiarze dostosowanym do gabarytów bloczka schodowego.

Płytki ceramiczne stopnicy są obrobione (uprzednio lub w ramach etapu 2 sposobu według wynalazku) w sposób powszechnie znany, mogą mieć zaokrąglone krawędzie oraz nacięcia (reliefy). Jako płytkę stopnicy 22A zastosowano płytkę ceramiczną o wymiarach 300x600 mm i grubości 20mm z zaokrągloną jedną

krawędzią od strony licowej na długości 600 mm oraz na tej samej krawędzi z wyfrezowanym zgłębieniem na stronie montażowej w odległości 10mm od krawędzi o szerokości 12mm i głębokości 5mm.

W przedstawionym tu przykładzie występują dwa bloczki betonowe 21A, 21B – możliwy jest analogiczny przykład z wykorzystaniem jednego bloczka betonowego o kształcie wynikającym z połączenia kształtów bloczków betonowych 21A i 21B. Bloczki betonowe 21A, 21B są wykonane w taki sposób aby pełniły rolę szalunku traconego.

Sposób przeprowadzono na zautomatyzowanej linii produkcyjnej przedstawionej na Fig. 8 (przy czym dolna część rysunku przedstawia schematycznie przekrój poprzeczny przez fragment A-A linii).

W etapie 1 uformowano bloczki betonowe 21A, 21B przedstawione na Fig. 3A i poddano hydratacji w etapie 1a na stanowisku 201. Zgodnie z tym przykładem bloczki betonowe 21A, 21B uformowano znanym sposobem przez wibro-prasowanie, lecz możliwe są również analogiczne przykłady w których bloczki betonowe formuje się poprzez prasowanie lub odlewanie w formach. Kształt bloczka umożliwia wprowadzenie warstwy zczepnej o grubości od 10 do 30 mm pomiędzy płytki ceramiczne a bloczek betonowy.

Za pomocą robota 202 pobrano ze stanowiska 203 płytki ceramiczne stopnicy 22A i ze stanowiska 204 płytki ceramiczne podstopnicy 22B i ułożono je na taśmociągu 205.

W etapie 3 na płytkę ceramiczną stopnicy 22A w miejscu przewidywanego styku płyty ceramicznej z bloczkami betonowymi 21A, 21B za pomocą aplikatora 206 nałożono wstęgę masy uszczelniającej 24A na trzech krawędziach od strony montażowej, z wyłączeniem krawędzi z wyfrezowanym zgłębieniem 27. Zastosowano uszczelniającą masę polimerową na bazie butylu o szerokości 10 mm i grubości 2 mm. Ponadto, na płytkę ceramiczną podstopnicy 22B o wymiarach 185x600 mm za pomocą aplikatora 206 nałożono wstęgę takiej samej masy uszczelniającej 24B, również o szerokości 10mm i wysokości 2mm, z pominięciem jednej krawędzi o długości 600 mm, która jest przeznaczona do umieszczenia w wyfrezowanym zgłębieniu 27. Fig. 3B przedstawia w złożeniu płytki ceramiczne 22A i 22B.

Następnie w etapie 4 na płytkę ceramiczną stopnicy 22A za pomocą chwytaka 207 nałożone uprzednio uformowane i utwardzone bloczki betonowe 21A, 21B, tak jak przedstawiono na Fig. 3C. W związku z tym, że metoda formowania bloczków (zarówno metoda prasowania jak i wibro-prasowania) nie gwarantuje precyzji wykonania wysokości bloczka betonowego, zastosowano przegrodę uszczelniającą 26 pomiędzy bloczkami betonowymi 21A, 21B, uformowaną przez wycięcia 26A, 26B w bloczkach. Następnie za pomocą manipulatora 209 dołożono płytkę ceramiczną podstopnicy 22B z uprzednio naniesioną wstęgą masy uszczelniającej 24B. Wskazane jest wykonanie rowka 27 na stronie montażowej płyty ceramicznej stopnicy w celu lepszego dopasowania dwóch płyt ceramicznych - możliwej jest również wariant bez podcięcia, jednak wówczas połączenie wymagałoby dodatkowego uszczelnienia za pomocą masy polimerowej. Elementy wycelowano względem siebie za pomocą centratora 208. Złożenie elementów przedstawiono na Fig. 3D.

Następnie w etapie 5 przez otwór 28 uformowany przez wycięcia 28A, 28B w bloczkach wlewo aplikatorem 210 uprzednio przygotowaną masę zczepną 23, którą stanowiła mieszanka 30% cementu, 1% proszków redyspergowalnych, 46% kruszywa chalcedonitowego o granulacji do 0,8 mm, 21% pisaku kwarcowego o granulacji 0,1-0,3 mm oraz 2% innych dodatków (plastyfikator, odpowietrznik, antyskurcz, zagęstnik). Mieszanke rozrobiono z dodatkiem 17% wody w stosunku do suchych składników. Otwór 29 umożliwiał natomiast odpowietrzenie przestrzeni wewnętrznych podczas zalewania. Wysoka rozlewność masy zczepnej zapewniła dokładne wypełnienie przestrzeni 28C, 28D, 28E, 28F pomiędzy bloczkami betonowymi 21A, 21B a płytkami ceramicznymi 22A, 22B. Masa uszczelniająca 24A, 24B zapewniła szczelność połączenia oraz wstępne zespolenie poszczególnych elementów i eliminuje konieczność stosowania skomplikowanych form.

Tak połączone elementy 21A, 21B, 22A, 22B przeniesiono z końca 211 taśmociągu na stanowisko do hydratacji, gdzie pozostawiono je przez okres 24 godzin w temperaturze 20°C i wilgotności 100%, po tym czasie bloczek schodowy ceramiczno-betonowy jest gotowy.

W ten sposób uformowano ceramiczno-betonowy bloczek schodowy o wymiarach 600x300x200mm.

Inne przykładowe elementy, które można wykonać sposobem wynalazku to stopnice narożne przedstawione na Fig. 4 lub słupki zakończone płytką ceramiczną jak przedstawiono na Fig. 5, jak również bloczek schodowy lewy oraz bloczek schodowy prawy jak przedstawiono na Fig 6.

ZASTRZEŻENIA PATENTOWE

1. Sposób wytwarzania elementów budowlanych ceramiczno-betonowych, znamienny tym, że na montażową powierzchnię płytki ceramicznej (12, 22A, 22B) wzdłuż jej obwodu nanosi się (3) wstęgę uszczelniającej masy polimerowej (14, 24A, 24B), a następnie na środkową część powierzchni montażowej płytki ceramicznej (12, 22A, 22B) ograniczonej wcześniej wstęgą uszczelniającej masy polimerowej (14, 24A, 24B), nakłada się (4,5) masę zczepną (13, 23) oraz uprzednio uformowany (1) element betonowy (11, 21A, 21B).
2. Sposób według zastrzeżenia 1 znamienny tym, że masę zczepną (13) nakłada się na płytkę ceramiczną (12) przed nałożeniem elementu betonowego (11).
3. Sposób według zastrzeżenia 1 znamienny tym, że masę zczepną (23) nakłada się na płytkę ceramiczną (22A, 22B) po nałożeniu elementu betonowego (21A, 21B), poprzez otwór wlewowy, do wolnej przestrzeni pomiędzy płytką ceramiczną (22A, 22B) a elementem betonowym (21A, 21B).
4. Sposób według jednego z zastrzeżeń od 1 do 3 znamienny tym, że stosuje się świeżo uformowany element betonowy (11), którego proces dojrzewania jeszcze się nie rozpoczął.
5. Sposób według jednego z zastrzeżeń od 1 do 4 znamienny tym, że jako uszczelniającą masę polimerową (14, 24A, 24B) stosuje się masę na bazie butylu, silikonu, akrylu, poliuretanu lub asfaltu.
6. Sposób według zastrzeżenia 6 znamienny tym, że kruszywo w masie zczepnej (13, 23) stanowi kruszywo porowate, korzystnie chalcedonit.
7. Sposób według zastrzeżenia 6 albo 7 znamienny tym, że kruszywo w elemencie betonowym (11, 21A, 21B) stanowi kruszywo porowate, korzystnie chalcedonit.

8. Sposób według jednego z zastrzeżeń od 1 do 8 znamienny tym, że czas wiązania masy zczepnej (13, 23) jest dłuższy od czasu hydratacji elementu betonowego (11, 21A, 21B).

9. Sposób według jednego z zastrzeżeń od 1 do 9 znamienny tym, że masa zczepna (13, 23) ma co najmniej konsystencję klasy SF2 zgodnie z normą PN-EN 12350-8. oraz adhezję do płytki ceramicznej (12, 22A, 22B) zapewniającą wytrzymałość na odrywanie w teście pull-off co najmniej 0,5 N/mm² zgodnie z normą EN 12004:2017.

10. Element budowlany ceramiczno-betonowy, zawierający płytkę ceramiczną połączoną z elementem betonowym, znamienny tym, że płytka ceramiczna (12, 22A, 22B) jest połączona z elementem betonowym (11, 21A, 21B) masą zczepną (13, 23) otoczoną wstęgą uszczelniającej masy polimerowej (14, 24A, 24B) wzdłuż obwodu płytki ceramicznej (12, 22A, 22B).

11. Element budowlany według zastrzeżenia 11, znamienny tym, że jako uszczelniającą masę polimerową (14, 24A, 24B) zawiera masę na bazie butylu, silikonu, akrylu, poliuretanu lub asfaltu.

12. Element budowlany według zastrzeżenia 13 znamienny tym, że kruszywo w masie zczepnej (13, 23) stanowi kruszywo porowate, korzystnie chalcedonit.

13. Element budowlany według zastrzeżenia 13 albo 14 znamienny tym, że kruszywo w elemencie betonowym (11, 21A, 21B) stanowi kruszywo porowate, korzystnie chalcedonit.

14. Element budowlany według jednego z zastrzeżeń od 11 do 15 znamienny tym, że ma postać płyty warstwowej zawierającej płytkę ceramiczną (12) połączoną z płytą betonową (11), przy czym pomiędzy płytką ceramiczną (12) a płytą betonową (11) znajduje się masa zczepna (13) otoczona wstęgą uszczelniającej masy polimerowej (14) wzdłuż obwodu płyty warstwowej.

15. Element budowlany według jednego z zastrzeżeń od 11 do 15 znamienny tym, że ma postać bloczka schodowego, w którym płytki ceramiczne (22A, 22B) stanowią okładziny przyległych do siebie bloczków betonowych (21A, 21B) w formie prostopadłościowej, na których dwóch sąsiednich powierzchni bocznych znajdują się zagłębienia (28C, 28D; 28E, 28F) otoczone z trzech stron kołnierzami, w trzeciej ścianie bocznej znajduje się podłużne wycięcie (28A, 28B), przy czym płytka ceramiczna stopnicy (22A) przylega do powierzchni bocznych z dwoma zagłębieniami (28C, 28E) naprzeciwko otworu (28) utworzonego przez podłużne wycięcie (28A, 28B), a płytka ceramiczna podstopnicy (22B) przylega do powierzchni bocznych z dwoma pozostałymi zagłębieniami (28D, 28F), przy czym w zagłębieniach (28C, 28D, 28E, 28F) pomiędzy płytkami ceramicznymi (22A, 22B) a bloczkami betonowymi (21A, 21B) znajduje się masa zczepna (23) otoczona wstęgą uszczelniającej masy polimerowej (24A, 24B) wzdłuż obwodu płytek ceramicznych (22A, 22B).

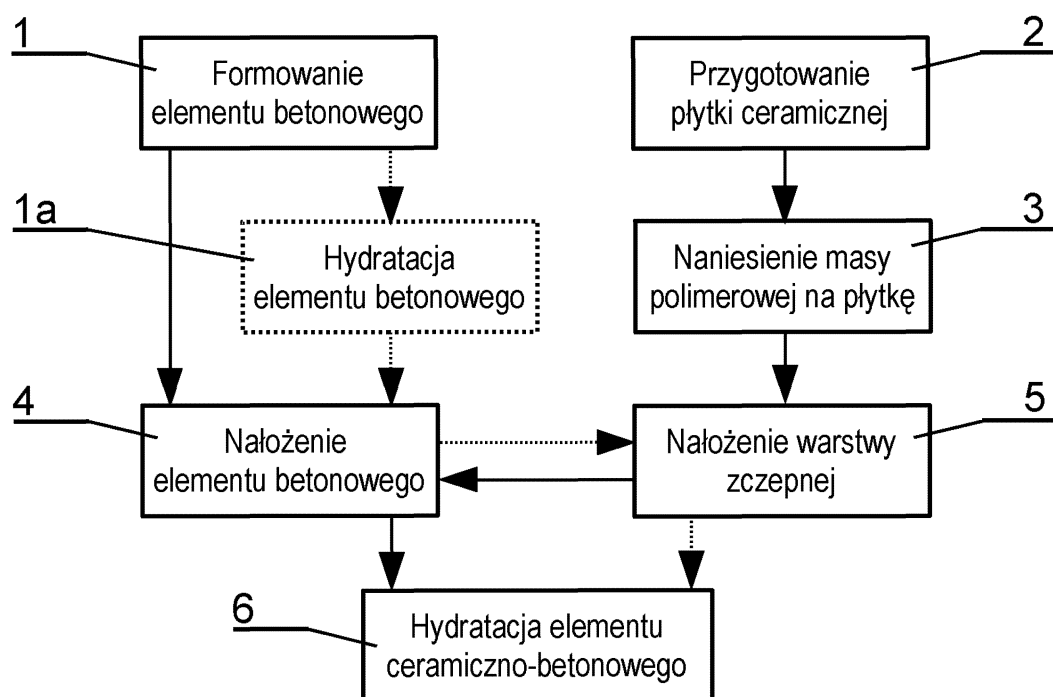


Fig. 1

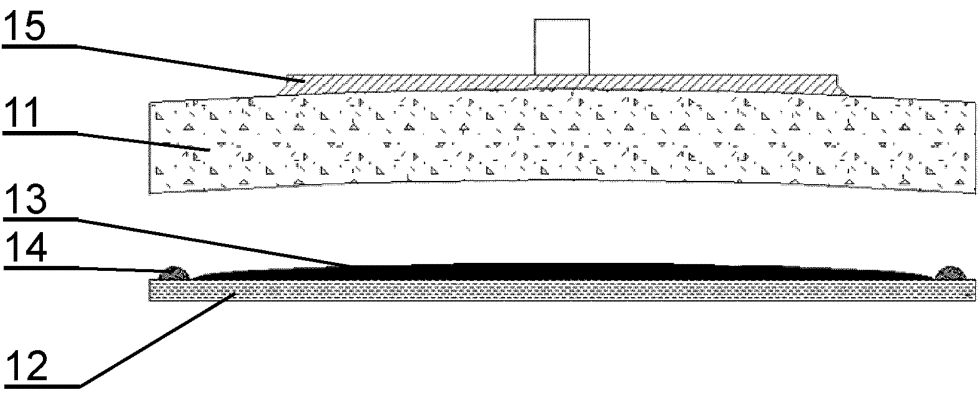


Fig. 2A

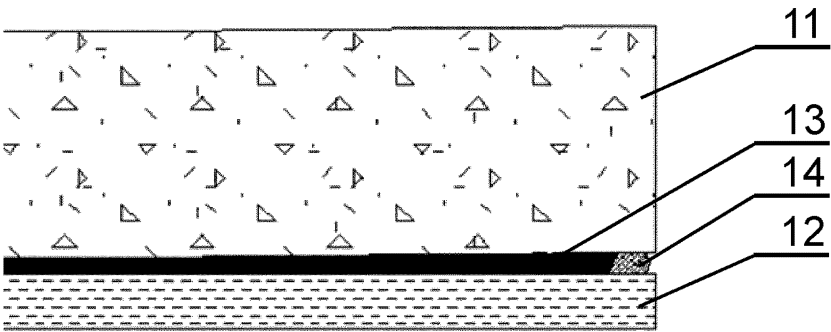


Fig. 2B

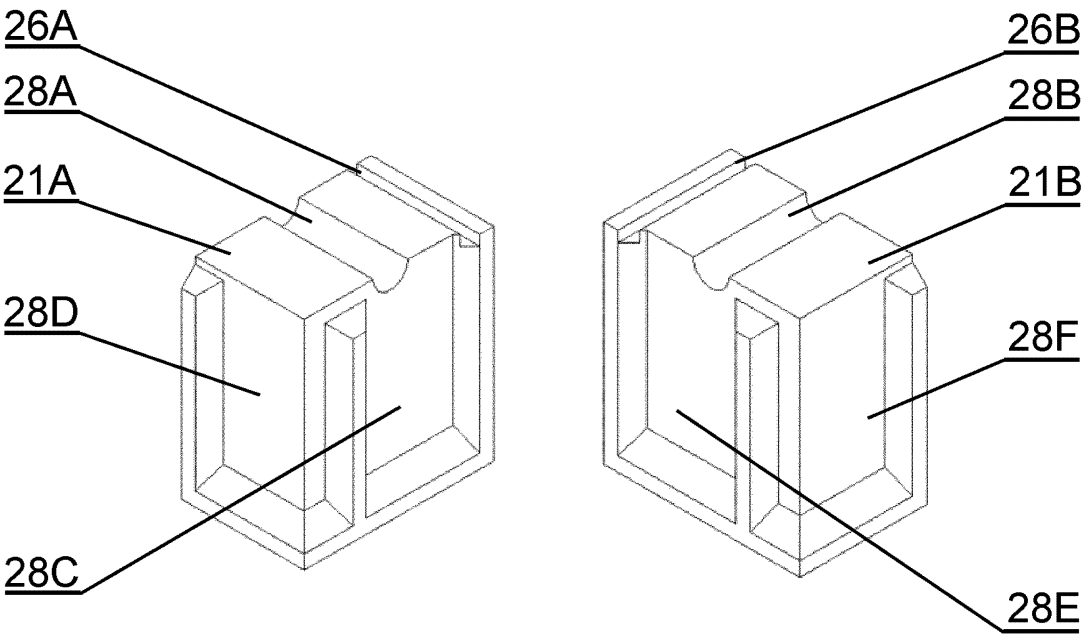


Fig. 3A

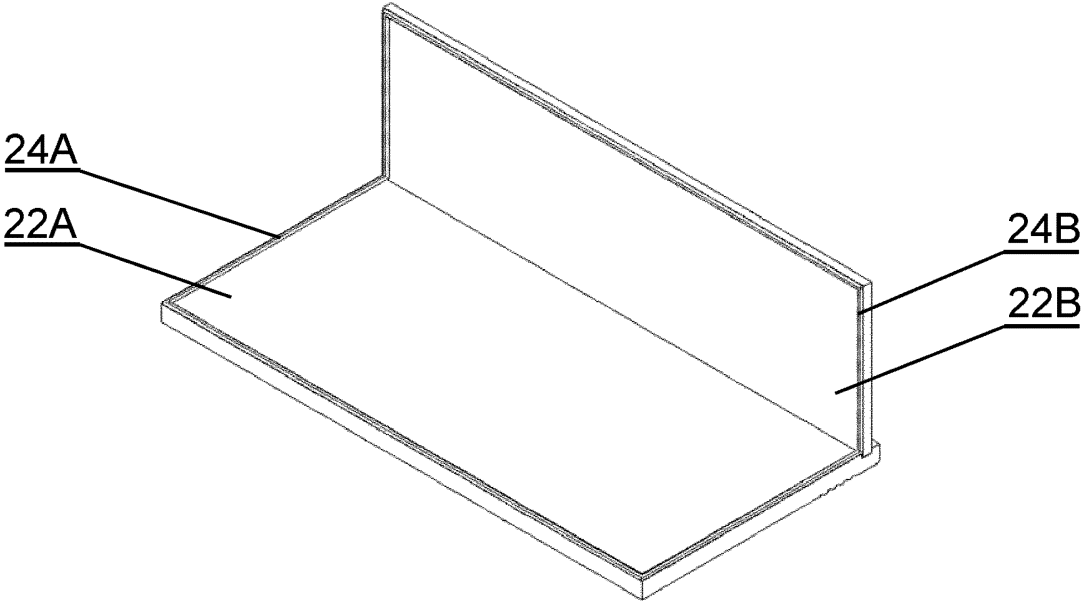


Fig. 3B

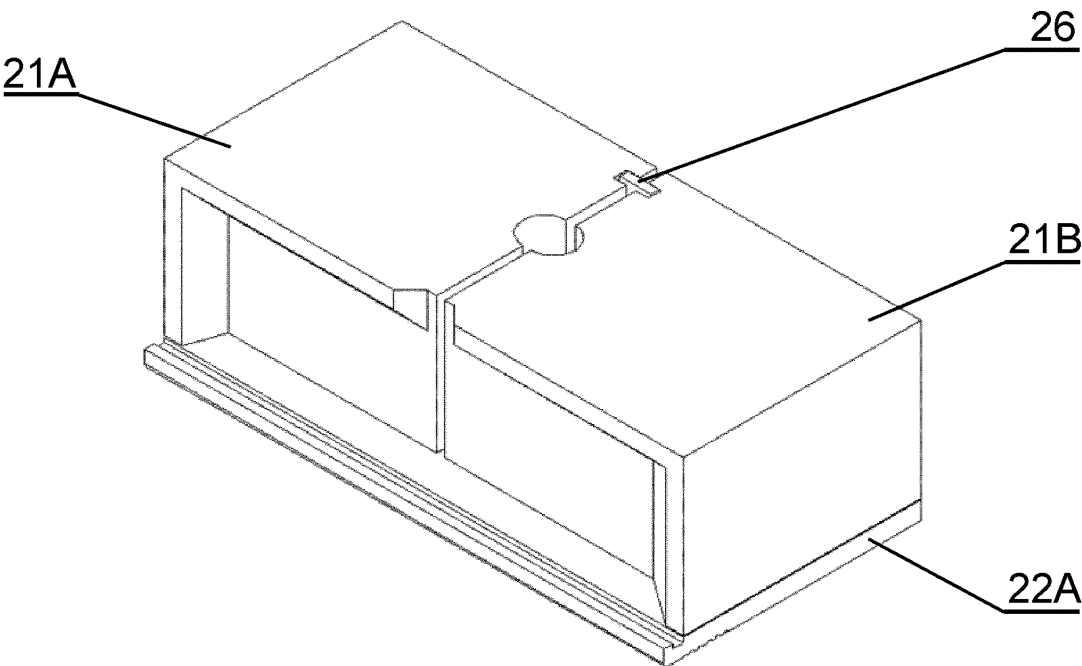


Fig. 3C

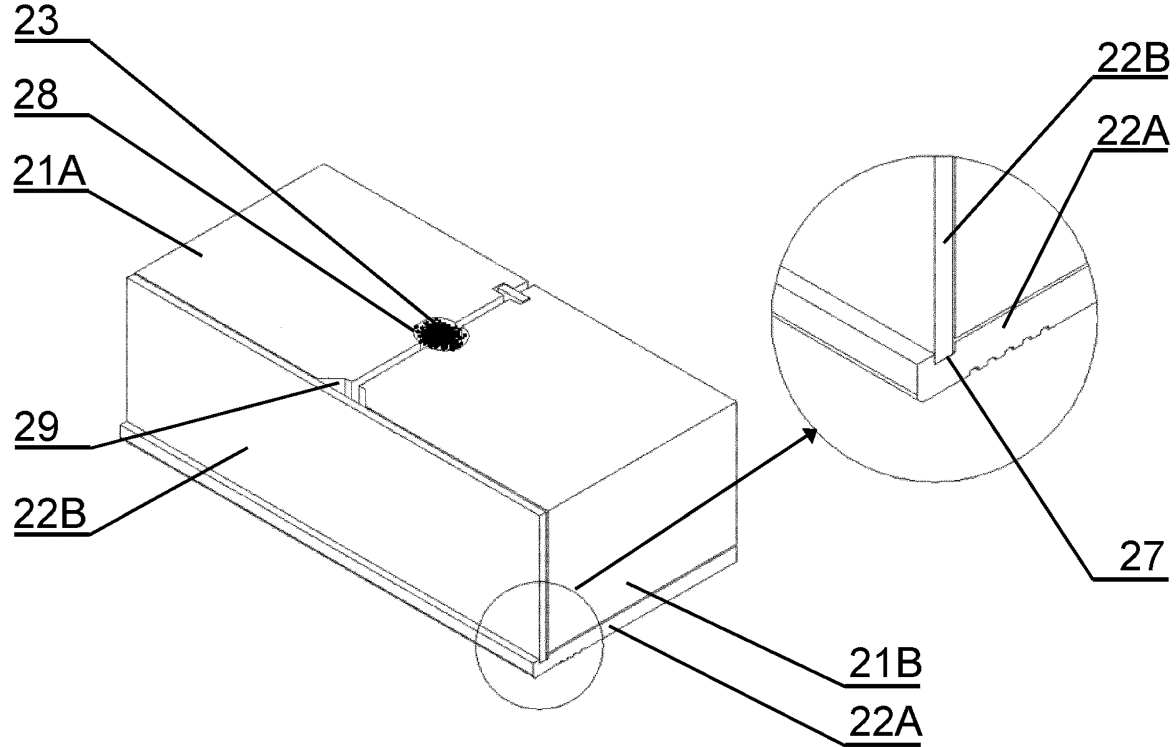


Fig. 3D

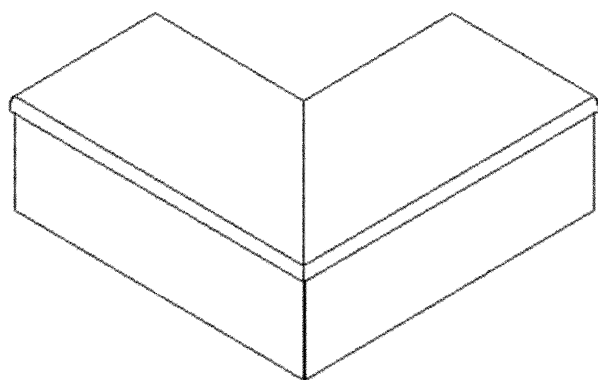


Fig. 4

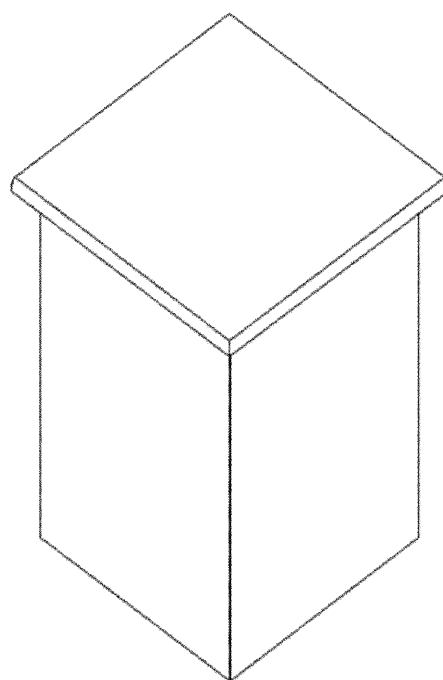


Fig. 5

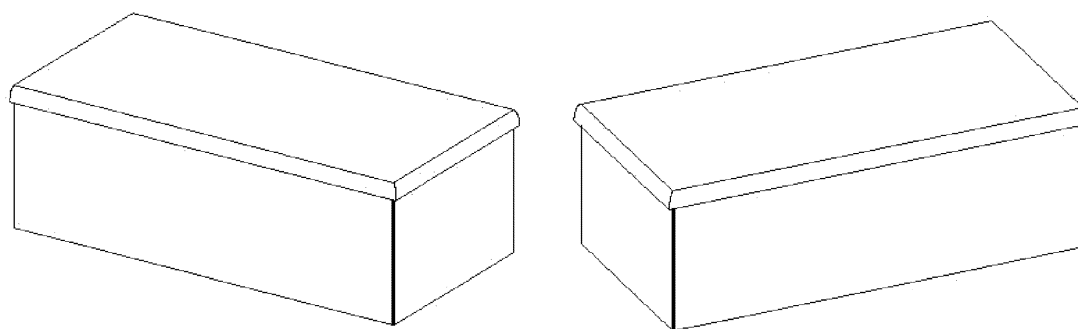


Fig. 6

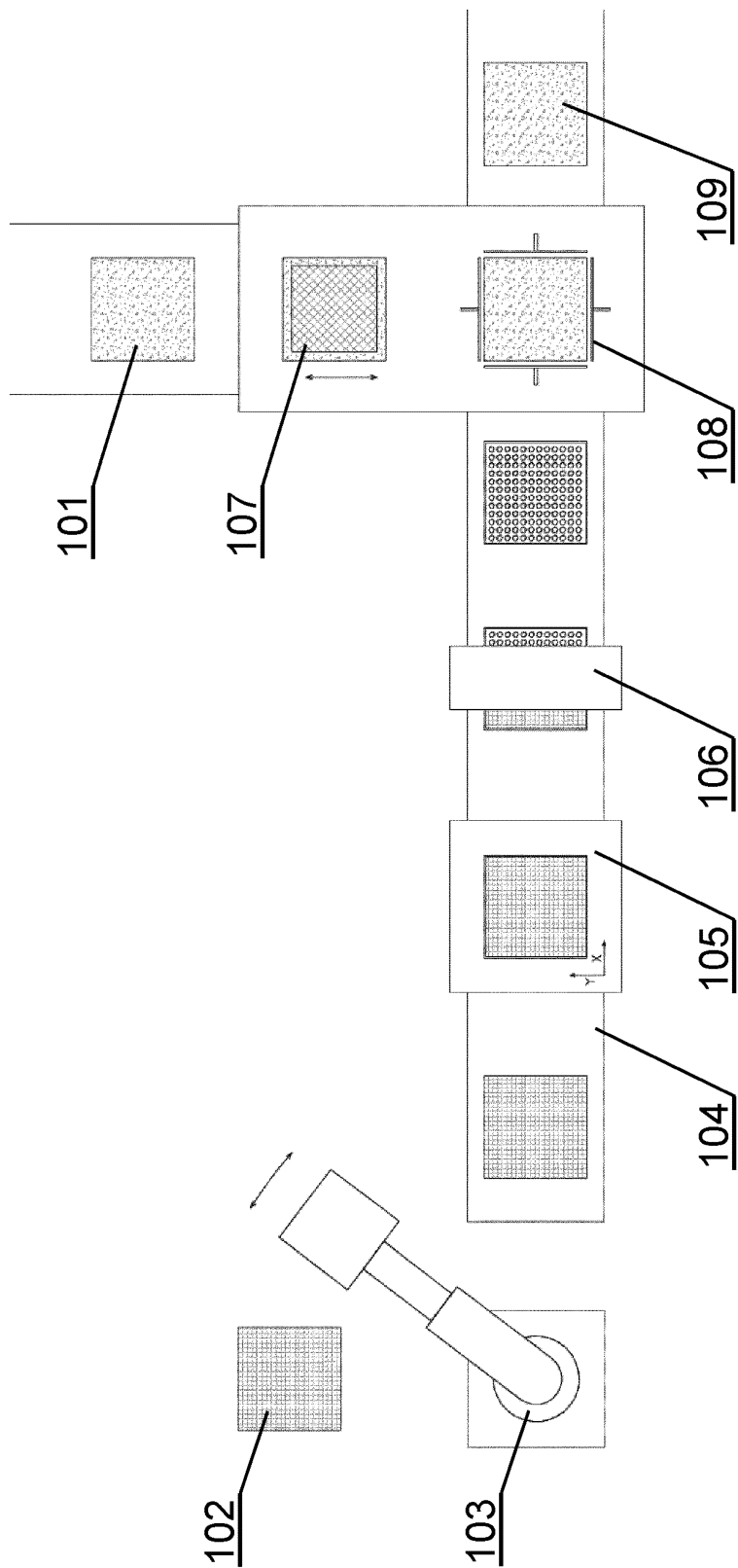


Fig. 7

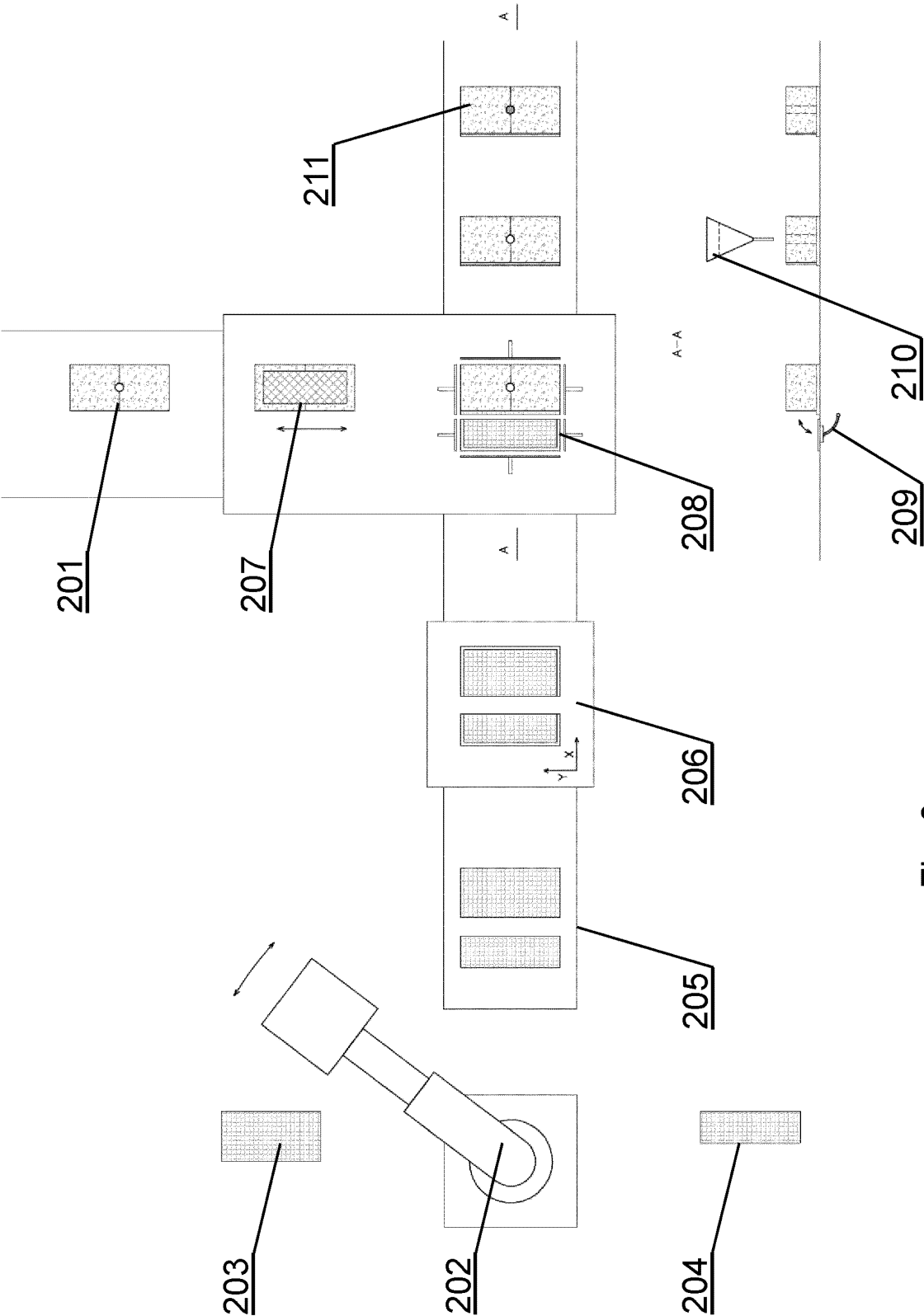


Fig. 8



SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI DO ZGŁOSZENIA NR P.445322

Klasyfikacja zgłoszenia: B32B 7/12, B32B 13/00, B32B 18/00, B28B 19/00, E04C 2/26, E04F 13/14		
Podklasy, w których prowadzono poszukiwania: B32B B28B E04C E04F C04B		
Bazy komputerowe, w których prowadzono poszukiwania: EPODOC WPI bazy UPRP		
Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	JPH07139123 A (YUUWA KASEI KK) 30-05-1995	1-15
A	JPH07112415 A (MIYOSHI SHOKAI KK) 02-05-1995	1-15
A	JPH11350617 A (ASAHI CHEMICAL IND; KAJIMA CORP; OTSUKA OOMI TOGYO KK) 21-12-1999	1-15
A	GB1185025 A (ICI LTD, GB) 18-03-1970	1-15
☒ Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.		

Sprawozdanie wykonał/-a:

Witold Pawlak
Ekspert

Data:

16.10.2023

Podpis:

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/
Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o wersję zastrzeżeń patentowych z dnia 22.06.2023 r.

Kontynuacja wykazu dokumentów

Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	EP3112331 A1 (MBI GROUP B V, NL) 04-01-2017	1-15
A	PL104337 U1 (PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-HANDLOWE POLON LABOR, PL) 15-09-1997	1-15