

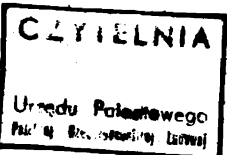
POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

## OPIS PATENTOWY

100085



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 16.12.74 (P. 176500)

Pierwszeństwo: 18.12.73 dla zastrz. 1, 2  
Francja  
29.11.74 dla zastrz. 3  
Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 15.01.1979

Int. Cl<sup>2</sup>. B28B 7/00

Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu: Societe RHONE-PROGIL S.A.,  
Courbevoie (Francja)

### Forma do odlewania elementów z gipsu

Przedmiotem wynalazku jest forma do odlewania elementów z gipsu.

Elementy z gipsu formuje się zazwyczaj przy użyciu form dzielonych lub posiadających ruchome części, zapobiegające tarcia o ścianki formy podczas wyjmowania z formy wytworzonego elementu. Formy te są niewygodne, ponieważ nie można uzyskać dostatecznie precyzyjnego połączenia części ruchomych formy, co powoduje odchylenia w wymiarach produktu końcowego. Niedokładność ta wynika zwłaszcza z luzów mechanicznych między poszczególnymi częściami ruchomymi formy oraz z ewentualnego przedostawania się między tymi częściami, cząstek gipsu utrudniających dokładne zamknięcie formy.

Znane są również formy stosowane szczególnie do formowania elementów pryzmatycznych, które posiadają stałe ściany boczne, części zdejmowalne, na przykład pokrywy, oraz części ślizgowo-przesuwne stosowane jako ścianki dolne. Wytworzony element można wyjąć z formy, po odsunięciu górnej części formy, przez przesunięcie wewnątrz, na przykład za pomocą dźwigników hydraulicznych, jej dna w taki sposób, aby przez wyciskanie przesunąć gips do górnej części formy i na zewnątrz jej. Przy tych czynnościach wymagających użycia znacznych sił, należy stosować formę o wewnętrznych ścianach dokładnie płaskich, gładkich i wykazujących znaczną twardość powierzchniową, aby zapobiec uszkodzeniu powierzchni elementu z gipsu, czy też uszkodzeniu powierzchni formy. Sposób ten, wymagający użycia form wykonanych bardzo precyzyjnie jest niezwykle kosztowny.

Znany jest również fakt, że w dotychczas stosowanych metodach po wyjęciu z formy płytki gipsowe, należy przetransportować do stanowiska magazynowania, suszenia lub parowania. Transport ten jest szczególnie kłopotliwy z uwagi na fakt, że z chwilą wyjęcia z formy proces wiązania gipsu nie jest jeszcze zakończony i płytki z formy wykazują bardzo niską wytrzymałość mechaniczną. Płytki z gipsu ulegają więc bardzo często uszkodzeniu podczas tego transportu. Niedogodność ta jest szczególnie uwielokrotniona w przypadku zastosowania gipsów niejednorodnych, których czas wiązania znacznie się zmienia w poszczególnych płytkach.

W takim samym czasie trwania procesu formowania zdarza się często, że płytki wytworzone w jednej i tej samej partii wlewanego gipsu nie wszystkie nadają się do transportu.

Zadaniem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności przez opracowanie formy, różniącej się zasadniczo od form dzielonych lub zawierających części ruchome tym, że chociaż zawiera części, które przemieszczają się względem siebie, w celu umożliwienia swobodnego wyjęcia wytworzonego elementu z gipsu, to w żadnym momencie użytkowania formy, nie powstaje jakakolwiek szczelina, umożliwiającą przedostanie się cząsteczek gipsu, które mogłyby utrudniać zamykanie formy lub wpłynąć niekorzystnie na dokładność formy.

Według wynalazku forma do odlewania elementów z gipsu, zawierająca dwie równoległe ściany pomiędzy którymi z dwóch przeciwieństw końców formy umieszczone są elementy profilowe ściśle przylegające do ścian równoległych, charakteryzuje się tym, że profilowe elementy formy wykonane z nieściśliwego materiału oparte są powierzchnią zewnętrzną na ograniczniku. Profilowe elementy formy stanowi powłoka z nieściśliwego materiału elastycznego. W jednym z profilowanych elementów formy umieszczony jest usztywniający element.

Niniejszy wynalazek nadaje się do automatyzacji procesów produkcyjnych, umożliwia uzyskanie bardzo wysokiego tempa formowania nawet przy zastosowaniu niejednorodnych gipsów, zwłaszcza fosforowych zapraw wiążących (TZ dixit). Wynalazek ten pozwala także na wyeliminowanie stosowania wszelkich środków do chwytania jak szczypce lub inne i umożliwia wyjmowanie z form płytek o bardzo małej wytrzymałości mechanicznej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 i 2 przedstawiają w przekroju poziomym formę przeznaczoną do odlewania kwadratowych płytek z gipsu, odpowiednio w położeniu wyjmowania z formy oraz w położeniu formowania, fig. 3 – układ form takich jak przedstawiono na fig. 1 i 2 w przekroju pionowym i poprzecznym, fig. 4 – w przekroju pionowym formę podczas operacji wyjmowania odlewu z formy, a fig. 5 – w przekroju poziomym tę samą formę w tej samej fazie odlewania, w innym przykładzie wykonania.

Forma 1 przedstawiona na fig. 1 ma dwie pionowe i równoległe ściany 2 wykonane z materiału o średnim stopniu twardości odpowiednio wykończonego powierzchniowo oraz dwa nieściśliwe, odkształcalne elementy 3 z materiału elastycznego, mające dwie przyrmatyczne formujące powierzchnie 4 usytuowane naprzeciw siebie.

Odształcalne elementy 3 mogą być wykonane z elastomeru, na przykład z neopranu lub z silikonu lub z innego materiału o analogicznych właściwościach mechanicznych. Elastomer ten ma tę właściwość, że może być dociśnięty w określonym kierunku (strzałka 5) pod wpływem działania siły przyłożonej w tym kierunku. Z uwagi na fakt, że elastomer ten jest nieściśkalny, jego objętość pozostaje stała, a ubytkom wynikającym z docisku w kierunku strzałki 5 towarzyszy wzrost kierunkowy zgodnie ze strzałką 6.

W wynalazku wykorzystano tę właściwość elastomeru, aby umożliwić wyjmowanie z formy elementów gipsowych, gdyż elastomer jest poddawany ciśnieniu podczas wlewania gipsu, a następnie uwolniony od wszelkiego naprężenia mechanicznego podczas wyjmowania z formy.

Forma 1 przedstawiona jest na fig. 2 w położeniu formowania, a obie wewnętrzne powierzchnie ścianek 2 wykonane z materiału o średnim stopniu twardości na które przyłożone są siły docisku elastomeru utrzymywane są w rozwarciu na grubość gipsowej płytki 7 za pośrednictwem dwóch elementów metalowych 8 umieszczonych między tymi ściankami.

Odształcalne elementy 3 z materiału elastycznego wciśnięte między ściany 2 formy 1 mają kształtujące powierzchnie 4 umożliwiające uzyskanie, w takim stanie odkształcenia, bocznych wypukłości gipsowej płytki 7.

Wyjmowanie gipsowej płytki z formy odbywa się przez wyeliminowanie bocznych sił docisku na ściany 2 a tym samym na odształcalne elementy 3. Wyeliminowanie docisku powoduje jednocześnie odchylenie ścian 2, a w wyniku cofnięcia się elementu 3 z elastomeru, odchylenia powierzchni 4 wyznaczających grubość płytki 7 (fig. 1).

Płytką 7 może być wówczas usunięta bez wysiłku, bez tarcia w górę lub w dół, bez potrzeby stosowania pochyłych ścianek formy oraz bez tworzenia szczelin, umożliwiających przedostanie się cząstek gipsu mogących wpłynąć niekorzystnie na następne operacje formowania.

Figura 3 przedstawia układ form 1 zamontowanych równoległe, w których ściany 2 wewnętrzne układu są wspólne dla dwóch sąsiednich form. Formowanie górnych części płytek 7 dokonane jest za pomocą formujących elementów 9 zamontowanych na brzegach bocznych ścian 2 pozostawiając otwory 10 do wlewania, przy czym powierzchnia płytek odpowiadająca tym otworom 10 może być uzyskana przez wyskrobanie. Formowanie dolnych części płytek 7 uzyskuje się za pomocą dna 11 zaopatrzonego w wypukłości 12 dla każdej z form 1, na dnie 11 oparte są ściany 2, przy czym dno to jest połączone ze stałą podstawą lub jest ułożone na ziemi. Natomiast docisk elementów 3 może być uzyskany przez wywieranie na obie ścianki zewnętrzne układu form ciśnienia powodującego odkształcenie tych elementów 3. Taki układ form 1 pozwala na dogodny, dalszy transport gipsowych płytek 7 bezpośrednio po wyjęciu z formy.

Stosując wynalazek można korzystnie dokonać transportu układu samych form, w których płyty są częściowo utrzymywane, przy czym wyjmowanie z form dolnych powierzchni płytek następuje podczas podnoszenia układu form w pierwszej fazie transportu, gdyż dno 11 jest stałe. Po doprowadzeniu układu form 1 do stanowiska wyjściowego następuje zakończenie procesu wyjmowania z form przez wyeliminowanie sił utrzymujących w docisku elementy 3 i przez podnoszenie form, które są wówczas odłączone od płytek 7 przed ponownym doprowadzeniem form do strefy formowania. Podczas tej operacji, wyjmowanie płytek odbywa się w dolnej części formy, która pozostaje otwarta, przy braku dna 11.

Wynalazek nie jest ograniczony do stosowania elementów 3 z elastomeru lub z materiału odkształcalnego nieściskalnego i elastycznego.

Elementy 3 można również zastąpić innymi urządzeniami umożliwiającymi uzyskanie tych samych wyników. Przykładowo elementy te mogą zawierać zamkniętą powłokę z materiału elastycznego, tworzącą odpowiednią powierzchnię formowania i wypełnioną płynem nieściskalnym lub twardymi kulkami o małych rozmiarach.

Wynalazek przewiduje również zastosowanie elementu 3, w którym obie czynności odchyłania (odchyłanie własnych powierzchni formujących oraz odchyłanie obu ścian 2) są niezależne. Taki element 3 może być wówczas wykonany za pomocą dwóch zamkniętych powłok połączonych każda z urządzeniem hydraulicznym lub pneumatycznym, przy czym jedna z tych powłok zaopatrzona jest w powierzchnię formującą, a druga służy tylko do uzyskania odchylenia ścian 2. Działanie urządzenia hydraulicznego lub pneumatycznego jest następujące. Podczas formowania, powłoka zawierająca powierzchnię formującą jest poddawana ciśnieniu podczas gdy druga powłoka nie jest pod ciśnieniem, podczas wyjmowania z formy, druga powłoka jest poddawana ciśnieniu podczas gdy pierwsza nie jest pod ciśnieniem. Sposób ten umożliwia uzyskanie bardziej znacznych odchyżeń powierzchni formujących niż poprzednio.

Element 3 może również stanowić urządzenie mechaniczne umożliwiające jednoczesne odchylenie formujących powierzchni 4 i ścian 2 pod wpływem działania ciśnienia, na przykład dźwignika hydraulicznego lub pneumatycznego.

Zdarza się jednak, że podczas wyjmowania z formy zwłaszcza z uwagi na istnienie warstwy wody między płaskimi powierzchniami formy i elementu formowanego, element ten oddziela się od formy tylko z jednej strony i pozostaje przylepiony do ściany formy z drugiej strony. Odłączenie formowanego elementu od tej ściany formy bez uszkodzenia gipsu jest tym bardziej utrudnione, że element elastyczny, którego występ jest wprowadzony do rowka przez niego utworzonego wywiera wówczas asymetryczne ciśnienie na oba brzegi tej części wklęsłej o małej grubości, powodując w ten sposób powstawanie pęknięć i załamań występujących na niektórych płytkach.

W innym przykładzie wykonania zgodnym z wynalazkiem, ścianki formy połączone za pomocą dwóch elementów odkształcalnych są utworzone w postaci płyt, które się stają płaskie pod wpływem działania ciśnienia wywieranego na te ścianki, umożliwiając w ten sposób formie przyjęcie jej położenia formowania, oraz przyjmują kształt nie płaski wówczas, gdy forma nie jest już poddawana działaniu ciśnienia, podczas wyjmowania elementu gipsowego z formy. W tym wykonaniu korzystnie stosuje się drugi środek współpracujący z pierwszym i zapobiegający uszkodzeniu powierzchni bocznych, uformowanego elementu gipsowego, zaopatrzonych w wyżłobienie środkowe, utworzone przez elementy odkształcalne, wówczas gdy wywierane jest ciśnienie asymetryczne podczas rozprężania tych elementów odkształcalnych, w trakcie wyjmowania z formy, na brzegach elementów formowanego o zmniejszonej grubości w wyżłobieniach ścian bocznych. Do elementu odkształcalnego, albo utworzenia ścian bocznych z wyżłobieniem środkowym, dodaje się korzystnie element sztywny, nie elastyczny, którego część znajdująca się między elementami odkształcalnymi ma przekrój żądanego wyżłobienia.

Ten przykład wykonania wynalazku został przedstawiony na fig. 4, gdzie na poziomej części dennej 11 ewentualnie zamocowanej na wsporniku lub położonej na gruncie w warsztacie i wyposażonej w wypukłości 12 oparte są podczas formowania dwie ścianki pionowe 2', przedstawione na rysunku w stanie ich zrównoważenia bez nacisków zewnętrznych, podczas wyjmowania z formy. Elementy metalowe 9 przyłożone do górnego brzegu ścian 2' zapewniają odpowiedni kształt naroża, przy czym między tymi elementami przewidziany jest otwór wlewowy 10 w celu umożliwienia wlewania ciekłego gipsu rozprowadzanego w przestrzeni 7. Widoczna jest również forma sąsiadująca.

W przykładzie wykonania wynalazku przedstawionym na fig. 5 forma ma ścianki 2'', elementy odkształcalne 3 i 3', z których element 3 zawiera wyżłobienie a element 3' ma wprowadzone usztywnienia 13, na przykład z metalu polerowanego, którego kształt zewnętrzny odpowiada kształtowi wgłębienia utworzonego w płycie. Metalowe płytki 8 służą jako ogranicznik dla elementów 3 i 3' i utrzymują, podczas formowania, odstęp między ścianami 2''.

Przedstawione na rysunku pojedyncze formy mogą oczywiście być połączone szeregowo jak wyżej opisano, przy czym każda ścianka, z wyjątkiem ścianek znajdujących się na skrajnych końcach układów jest wspólna dla dwóch sąsiednich form. Taki układ lub część wykonania wyżej opisanych można włączyć w formę zgodnie z niniejszym wynalazkiem.

W celu wykonania formowania gipsu, formy umieszcza się na części dennej 11 i na co najmniej jedną ścianę wywiera się dostateczny nacisk aby doprowadzić ściany 2, pierwotnie wygięte do prawie doskonałej płaskości, przy czym rozstęp oraz położenie tych ścian jest utrzymany przez dno oraz przez elementy 9 i 11. Ciśnienie to może być wywierane w sposób w przybliżeniu jednorodny za pośrednictwem środków hydraulicznych lub pneumatycznych działających na płaską sztywną płytę, nie przedstawioną na rysunku, o powierzchni w przybliżeniu równej powierzchni ścian 2. Ścianki przedstawione na rysunku są wygięte. Strzałka ugięcia odpowiadająca największej odległości między punktem wklęsłości wygięcia a położeniem tego samego punktu, po uzyskaniu płaskości, jest rzędu 1/1000 rozmiarów, dłuższych boków powierzchni płaskich formowanego elementu, czyli płytek i ma wymiar od 3/10 do 8/10 mm. Ściany te można wyprostować przez umieszczenie na ramie żelaznej dwóch płyt blaszanych mających co najmniej jedną gładką powierzchnię i oddzielonych od siebie przez wypełnienie o stałej grubości. Co najmniej dwa z boków płyty przeciwległych względem ramy są wygięte. Prostując się pod wpływem ciśnienia, płyty te dociskają elementy odkształcalne i powodują ich ustąpienie w jednym możliwym bez przeszkód kierunku, to znaczy do wewnątrz formy. Następnie wlewa się gips i po osiągnięciu odpowiedniego stopnia wiązania niezbędnego do zapewnienia, nieodkształcalności płytki pod wpływem własnego ciężaru, formę lub układ form przenosi się na przykład do strefy suszenia, po czym przerwane zostaje ciśnienie i elementy odkształcalne przyjmują swój pierwotny kształt, odchylają w ten sposób ściany, które jednocześnie stając się wklęsłe umożliwiają dostęp powietrza między ścianami a gipsem. Sztywny element 3 przesuwa się zgodnie z tym ogólnym kierunkiem cofnięcia, ruchem według płaszczyzny osiowej utworzonego wgłębienia, nie wywierając ciśnienia asymetrycznego na żaden brzeg tego wgłębienia, nawet w przypadku gdy jedna ze ścianek pionowych przyjmuje wcześniej swoje położenie zrównoważenia lub w przypadku gdy nastąpi lokalne przyleganie gipsu do ściany.

Grubość ścian wybrana jest korzystnie tak, że po wyładowaniu płytek, co następuje bez trudności przez zwykłe pionowe przemieszczenie formy, między płytkami pozostaje odstęp niezbędny do zapewnienia ich wysuszenia za pomocą przepływu powietrza doprowadzanego przez wentylator. Odstęp ten wynosi na przykład 20–30 mm dla płytek o grubości 30 mm.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Forma do odlewania elementów z gipsu, zawierająca dwie równoległe ściany pomiędzy którymi z dwu przeciwległych końców formy umieszczone są elementy profilowe ściśle przylegające do ścian równoległych z n a m i e n n a t y m, że profilowe elementy (3) formy wykonane z nieściśliwego materiału oparte są powierzchnią zewnętrzną na ograniczniku (8).

2. Forma według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że profilowe elementy (3) formy stanowi powłoka z nieściśliwego materiału elastycznego.

3. Forma według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że w jednym z profilowych elementów (3) formy umieszczony jest usztywniający element (13).

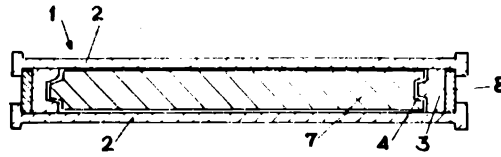


FIG. 1

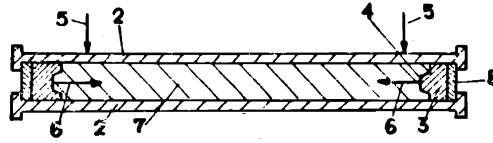


FIG. 2

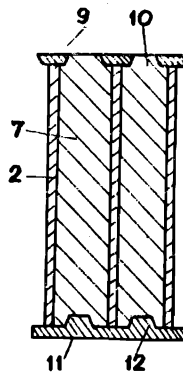


FIG. 3

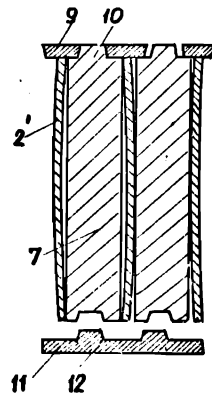


FIG. 4

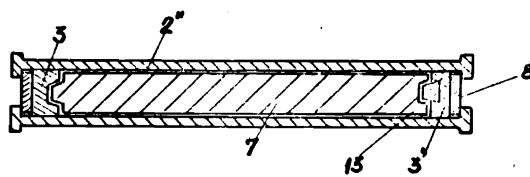


FIG. 5