



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: 300128

(51) IntCl⁶:
E04B 5/19

(22) Data zgłoszenia: 16.08.1993

CZYTELNI
OGÓLNA

(54) Prefabrykowano-monolityczny strop płytowy, zwłaszcza dwukierunkowo zginany

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
20.02.1995 BUP 04/95

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.08.1997 WUP 08/97

(73) Uprawniony z patentu:
Hyla Ryszard, Siemianowice, PL
Starosolski Włodzimierz, Gliwice, PL

(72) Twórcy wynalazku:
Ryszard Hyla, Siemianowice, PL
Włodzimierz Starosolski, Gliwice, PL

(74) Pełnomocnik:
Łukaszyk Maria, Kancelaria Patentowa
"WIMA-PATENT" S.C.

(57) 1. Prefabrykowano-monolityczny strop płytowy, zwłaszcza dwukierunkowo zginany, składający się z cienkich prefabrykowanych elementów płytowych i betonu uzupełniającego przy czym grubość podstawowa elementów prefabrykowanych stanowi 1/2 do 1/5 grubości całego stropu, a prefabrykowane elementy płytowe posiadają zbrojenie nośne ułożone w dwóch prostopadłych kierunkach oraz wyprowadzone do góry w postaci pętli pręty zbrojeniowe zaś na stykach płyt ułożone jest zbrojenie łączące, **znamienny tym**, że prefabrykowane elementy płytowe (1) mają wykształcone strefy przystykowe (4) o grubości mniejszej od grubości podstawowej lecz nie mniejszej niż 1/3 grubości podstawowej, wzdłuż których wyprowadzone są w postaci pętli pręty zbrojeniowe (5), przy czym elementy płytowe (1) o długościach równych rozpiętości stropu łączone są ze sobą wzdłuż bocznych stref przystykowych (4) a elementy płytowe (1) o długościach mniejszych od rozpiętości stropu łączone są ze sobą także wzdłuż czołowych stref przystykowych (4).

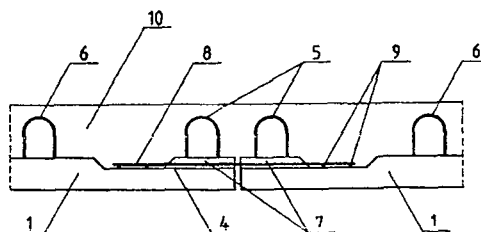


fig. 3

Prefabrykowano-monolityczny strop płytowy, zwłaszcza dwukierunkowo zginany

Zastrzeżenia patentowe

1. Prefabrykowano-monolityczny strop płytowy, zwłaszcza dwukierunkowo zginany, składający się z cienkich prefabrykowanych elementów płytowych i betonu uzupełniającego przy czym grubość podstawowa elementów prefabrykowanych stanowi $1/2$ do $1/5$ grubości całego stropu, a prefabrykowane elementy płytowe posiadają zbrojenie nośne ułożone w dwóch prostopadłych kierunkach oraz wyprowadzone do góry w postaci pętli pręty zbrojeniowe zaś na stykach płyt ułożone jest zbrojenie łączące, **znamienny tym**, że prefabrykowane elementy płytowe (1) mają wykształcone strefy przystykowe (4) o grubości mniejszej od grubości podstawowej lecz nie mniejszej niż $1/3$ grubości podstawowej, wzdłuż których wyprowadzone są w postaci pętli pręty zbrojeniowe (5), przy czym elementy płytowe (1) o długościach równych rozpiętości stropu łączone są ze sobą wzdłuż bocznych stref przystykowych (4) a elementy płytowe (1) o długościach mniejszych od rozpiętości stropu łączone są ze sobą także wzdłuż czołowych stref przystykowych (4).

2. Prefabrykowano-monolityczny strop płytowy zwłaszcza dwukierunkowo zginany według zastrz. 1, **znamienny tym**, że prefabrykowane elementy stropowe (1) w strefie przystykowej (4) posiadają przyobrzeżowe odcinkowe występy (7), z których wypuszczone są do góry w postaci pętli pręty zbrojeniowe (5).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest prefabrykowano-monolityczny strop płytowy zwłaszcza dwukierunkowo zginany przeznaczony do stosowania w miejsce znanych stropów monolitycznych oraz znanych stropów prefabrykowano-monolitycznych.

Znane stropy monolityczne, pomimo nieograniczonej możliwości zastosowania w budynkach o dowolnym rozwiązaniu rzutu poziomego posiadają szereg wad związanych zwłaszcza z dużą pracochłonnością prac zbrojarskich na budowie, koniecznością pełnego deskowania i tynkowania.

Do wykonania podobnych, prefabrykowano-monolitycznych stropów żelbetowych stosowane są między innymi cienkościenne płyty zbrojone wkładkami zbrojeniowymi i posiadające wystające ponad nimi żebra w kształcie przestrzennej kratowniczkii o przekroju trójkątnym. Dolne pasy tych kratowniczek zatopione są w betonie płyty i stanowią część jej zbrojenia podłużnego. Zastosowanie kratownic przestrzennych w tych płytach zwiększa zużycie stali a także zwiększa pracochłonność w wytwórni prefabrykatów. Omówione wyżej prefabrykowane płyty po zamontowaniu ich na budowie zalewane są betonem uzupełniającym tworząc stropy zespolone. Stropy te traktowane są zasadniczo jako stropy zginane jednokierunkowo.

Z polskiego opisu patentowego nr 166 681 znane są elementy płytowe stropu prefabrykowano-monolitycznego o jednakowej grubości, mające kratowniczkii przestrzenne oraz pręty zbrojeniowe w postaci pętli wyprowadzone do góry i rozmieszczone na obszarze tej płyty umożliwiające połączenie tych elementów płytowych w stropie za pomocą zbrojenia łączącego w postaci siatki.

Prefabrykowane płyty stropowe znane między innymi z polskiego opisu patentowego nr 148 931 posiadają również podobne kratowniczkii przestrzenne oraz zbrojenie ułożone w dwóch prostopadłych kierunkach.

Znane są rozwiązania stropów na przykład z patentu DE nr 320 8350, w których prefabrykowane płyty posiadają równą grubość stropu mają przykrawędziowe pocienienia. Pocienienia te, razem z poziomymi prętami zbrojeniowymi zapobiegają klawiszowaniu płyt ale tak skon-

struowane połączenia płyt nie jest zdolne do przeniesienia momentów zginających występujących w stropach prefabrykowano-monolitycznych, dwukierunkowo zginanych.

W znanym z radzieckiego opisu patentowego nr 985 217 stropie, płyty prefabrykowane posiadają w strefie podporowej żeberka, które służą do punktowego podpierania płyt na ścianach nośnych poprzez dodatkowe elementy stalowe. Z żeberk tych nie wypuszcza się żadnych prętów zbrojeniowych lecz posiadają one otwory, przez które przechodzą trzpienie stalowe łączące te żeberka z dodatkowymi elementami stalowymi. Rozwiązanie to dotyczy opierania prefabrykowanych płyt na ścianach nośnych a nie nośnego połączenia prefabrykatów ze sobą w stropach prefabrykowano-monolitycznych, dwukierunkowo zginanych.

We wszystkich przedstawionych, znanych rozwiązaniach nie ma możliwości nośnego, czołowego połączenia elementów prefabrykowanych.

Istotą wynalazku jest zaprojektowanie prefabrykowano-monolitycznego stropu płytowego zwłaszcza dwukierunkowo-zginanego, składającego się z cienkich prefabrykowanych elementów płytowych i betonu uzupełniającego, przy czym grubość podstawowa elementów prefabrykowanych stanowi $1/2$ do $1/5$ grubości całego stropu, a prefabrykowane elementy płytowe posiadają zbrojenie nośne ułożone w dwóch prostopadłych kierunkach oraz wyprowadzone do góry w postaci pętli pręty zbrojeniowe zaś na stykach płyt ułożone jest zbrojenie łączące.

Według wynalazku prefabrykowano-monolityczny strop charakteryzuje się tym, że prefabrykowane elementy płytowe mają wykształcone strefy przystykowe o grubości mniejszej od grubości podstawowej lecz nie mniejszej niż $1/3$ grubości podstawowej, wzdłuż których wyprowadzone są w postaci pętli pręty zbrojeniowe, przy czym elementy płytowe o długościach równych rozpiętości stropu łączone są ze sobą wzdłuż bocznych stref przystykowych a elementy płytowe o długościach mniejszych od rozpiętości stropu łączone są ze sobą także wzdłuż bocznych stref przystykowych. W stropie według wynalazku, prefabrykowane elementy stropowe, w strefie przystykowej mogą również posiadać przyobrzeżowe odcinkowe występy, z których wypuszczone są do góry w postaci pętli pręty zbrojeniowe.

Prefabrykowano-monolityczny strop płytowy według wynalazku posiada wszystkie zalety właściwe stropom monolitycznym, ponieważ pomimo swojej częściowej prefabrykacji w pełni realizuje zasadę pracy w dwóch kierunkach a jednocześnie jest pozbawiony wad stropów monolitycznych gdyż nie wymaga pełnego deskowania, pozwala na zmniejszenie pracochłonności prac zbrojeniowych na budowie oraz nie wymaga tynkowania stropu. Strop według wynalazku posiada również wszystkie zalety stropów prefabrykowano-monolitycznych przy jednoczesnym wyeliminowaniu wad tych stropów, gdyż nie występują w nich kratownice przestrzenne, które "pracują" tylko w fazie montażowej a są zbędne w fazie eksploatacyjnej, dzięki czemu strop jest mniej materiałochłonny i pracochłonny.

Obniżenie wysokości strefy przytykowej ma na celu zwiększenie ramienia sił wewnętrznych ułożonego na tym obszarze zbrojenia łączącego. Jednoczesne wyprowadzenie w strefie przytykowej do góry prętów zbrojeniowych w postaci pętli wiąże całość połączenia i wciąga do współpracy zarówno beton nanoszony na budowie jak i zbrojenie łączące. Bez tego zbrojenia połączenie takie nie mogłoby pracować i nastąpiłoby samoistne rozwarstwienie. Dodatkowo zmniejszenie wysokości strefy przytykowej oddziałuje korzystnie na zmniejszenie koniecznej powierzchni pionowego zbrojenia przykrawędziowego. Pionowe pręty stanowią ponadto mechaniczne zakotwienie siatek poziomego zbrojenia łączącego.

Oryginalne jest też wprowadzenie na obniżonej strefie przytykowej odcinkowych występów, z których wypuszczone są do góry w postaci pętli pręty zbrojeniowe. Według wynalazku są to występy lokalne nie łączące się z grubszą strefą płyty. Ich celem jest zwiększenie skuteczności mechanicznego zakotwienia poziomego zbrojenia łączącego w styku.

Zaprojektowanie stropu według wynalazku pozwala na łączenie elementów prefabrykowanych zarówno wzdłuż bocznych jak i czołowych obrzeży prefabrykatów, co w tego typu konstrukcjach zespolonych nie było dotychczas stosowane. Czołowe połączenie elementów prefabrykowanych według wynalazku zdolne jest również do pełnego przenoszenia momentów zginających występujących w styku pomiędzy prefabrykantami. Dzięki możliwości czołowego łączenia prefabrykatów, rozpiętość przekrywanych stropów nie jest ograniczana możliwościami technicznymi wytwórcy w zakresie długości prefabrykatów. Rozwiązania połączeń stropu

według wynalazku zapewniają ciągłość stropu w obu kierunkach, dzięki czemu strop ten może pracować dwukierunkowo o ile warunki podporowe na to pozwalają.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest bliżej w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia aksonometryczny widok prefabrykowanego elementu płytowego ze strefami przystykowymi o zmniejszonej stałej grubości, fig. 2 - aksonometryczny widok prefabrykowanego elementu płytowego z alternatywnym rozwiązaniem stref przystykowych o zmiennej grubości, fig. 3 - przekrój połączenia między prefabrykowanymi elementami płytowymi w przeszle stropowym, fig. 4 - rzut połączenia elementów prefabrykowych, fig. 5 - rzut przykładowego stropu zamontowanego z prefabrykowanych elementów płytowych o długościach równych rozpiętości stropu, fig. 6 - rzut zmontowanego z prefabrykowanych elementów płytowych o długościach mniejszych niż rozpiętość stropu.

Jak przedstawiono na rysunku, przykładowy prefabrykowany element płytowy 1 posiada grubość podstawową wynoszącą 60 mm. Wewnątrz elementu płytowego 1 jest zbrojenie podłużne 2 i zbrojenie poprzeczne 3. Wzdłuż obrzeży stref przystykowych 4, których szerokość wynosi 250 mm, prefabrykowany element płytowy 1 ma zmniejszoną grubość wynoszącą 40 mm.

W elemencie płytowym 1, wzdłuż obrzeży stref przystykowych 4 zakotwione są i wyprowadzone do góry w postaci pętli, pręty zbrojeniowe 5. Na obszarze, na którym prefabrykowany element płytowy 1 ma grubość podstawową, zakotwione są w elemencie 1 i wprowadzone do góry w postaci pętli, pręty zbrojeniowe 6.

Alternatywne rozwiązanie stref przystykowych 4 pokazano na rysunku fig. 2. W tym rozwiązaniu, w otoczeniu zbrojenia 5 na obszarze stref przystykowych 4 znajdują się przyobrzeżowe występy 7, których wysokość jest równa grubości podstawowej elementu płytowego 1. Połączenie między prefabrykowanymi elementami płytowymi 1 w przeszłach stropowych, pokazane na rysunku fig. 3, fig. 4, i fig. 6 realizowane jest poprzez założenie zbrojenia łączącego w postaci siatki utworzonej z prętów 8 i 9. Zbrojenie łączące ułożone jest na obszarze o obniżonej grubości elementów płytowych 1, to jest w strefach przystykowych 4. W przypadku elementów płytowych 1 posiadających występy 7, pręty 8 siatki zbrojenia łączącego usytuowane prostopadle do styku elementów płytowych 1 znajdują się pomiędzy występami 7 a pręty 9 równoległe do styku elementów płytowych 1 znajdują się w obszarze stref przystykowych 4 poza występami 7.

Po ułożeniu prefabrykowanych elementów płytowych 1 oraz zbrojeń łączących elementy 1, na miejscu przeznaczenie wykonuje się warstwy betonu uzupełniającego 10 do pełnej, przewidzianej w projekcie grubości stropu. Prefabrykowane elementy płytowe 1 o długościach równych rozpiętości stropu łączone są ze sobą wzdłuż bocznych stref przystykowych 4 elementów 1 jak pokazano na rysunku fig. 5.

Jeżeli ze względów techniczno-wykonawczych długość prefabrykowanych elementów płytowych 1 jest mniejsza niż istniejąca rozpiętość stropu, prefabrykowane elementy płytowe 1 montuje się w sposób pokazany na rysunku fig. 6, a więc łączy się je także wzdłuż czołowych stref przystykowych 4.

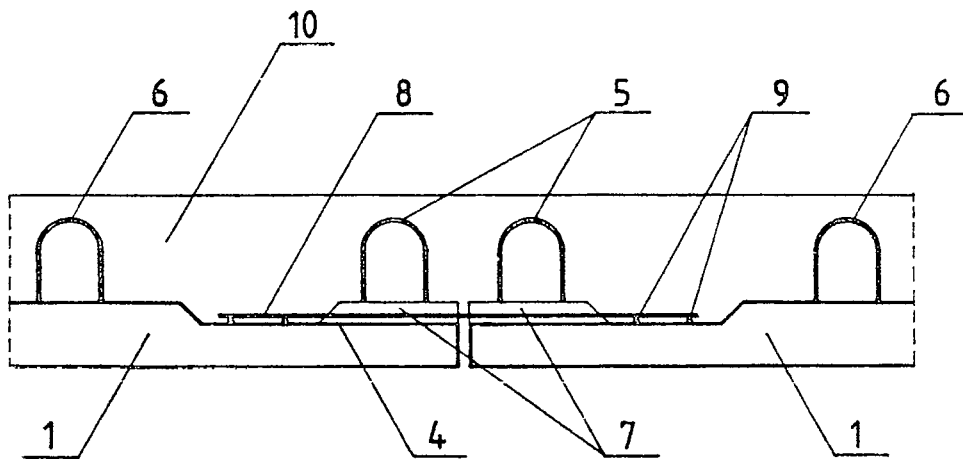


fig. 3

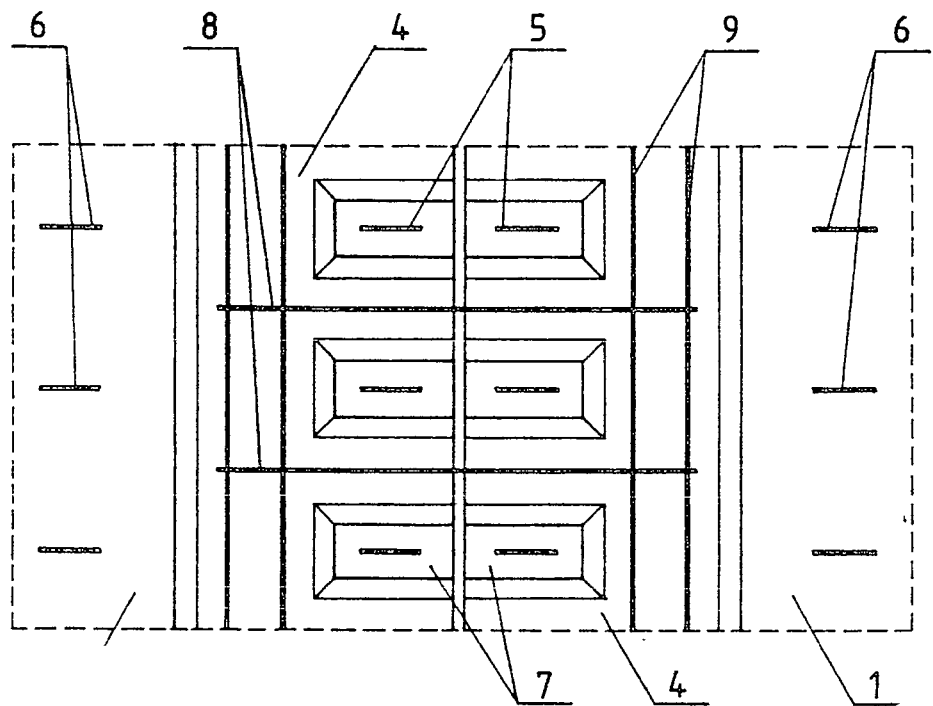


fig. 4

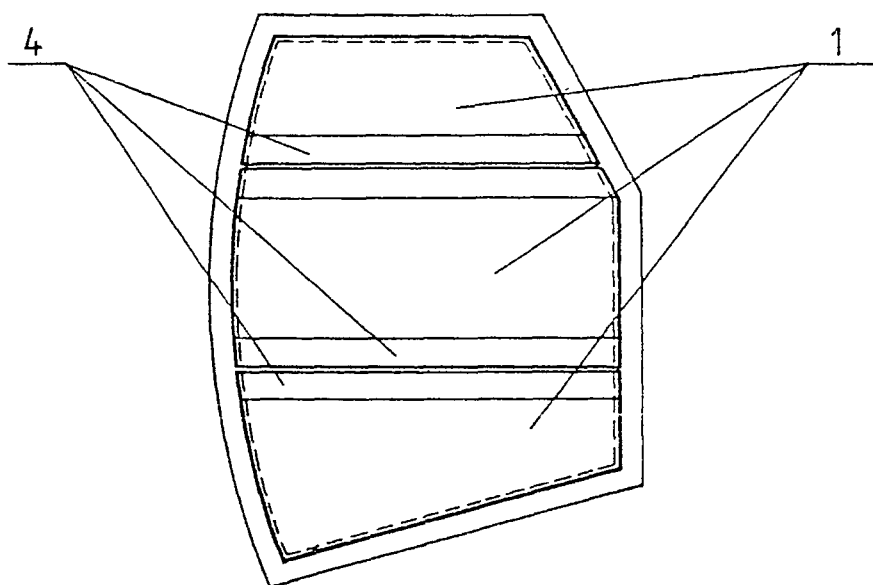


fig. 5

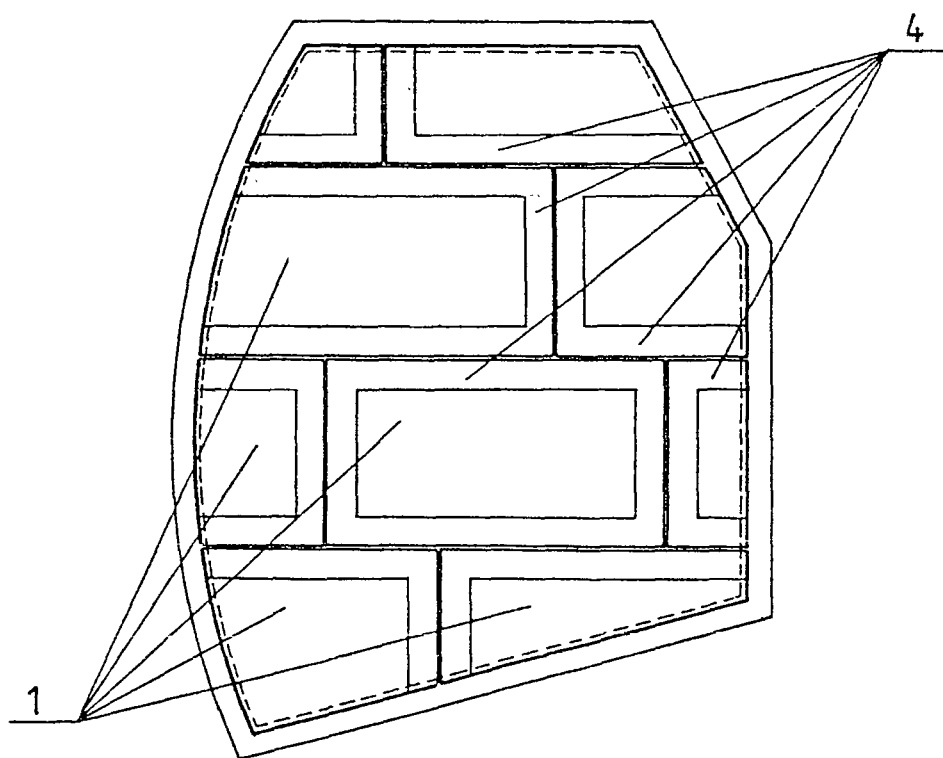


fig. 6

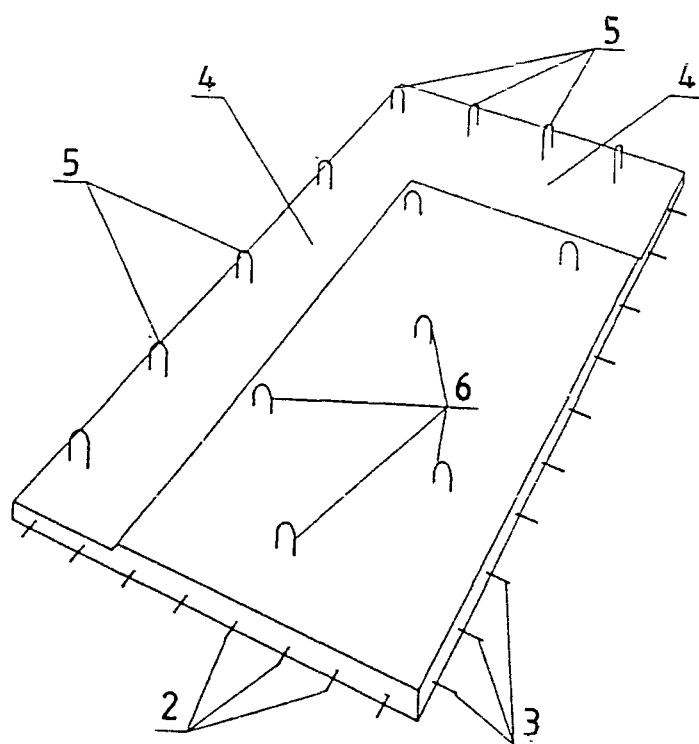


fig. 1

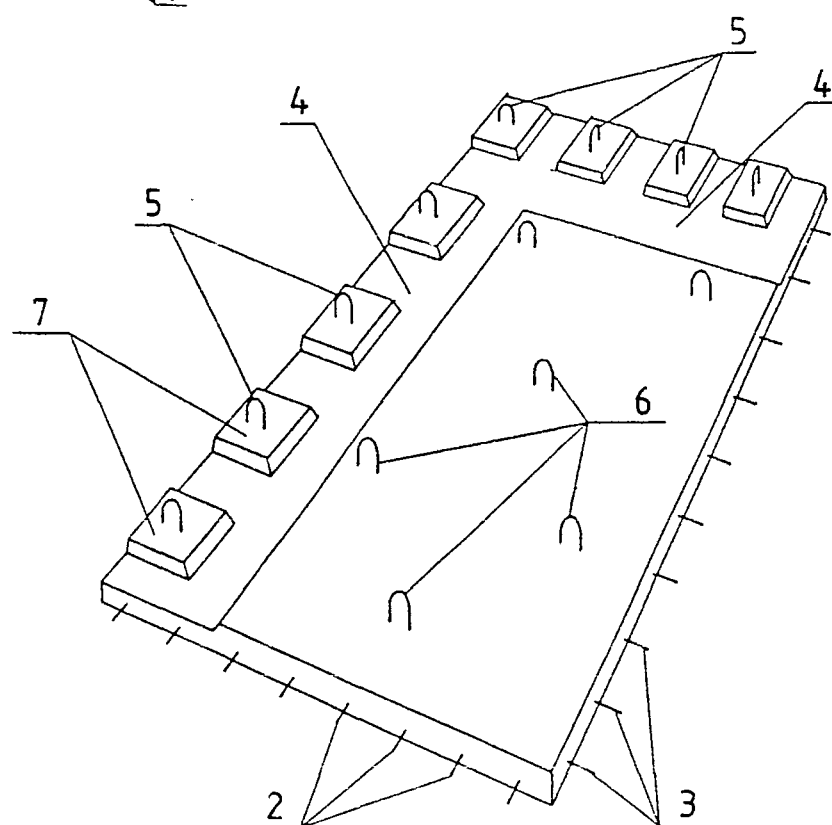


fig. 2