

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **239754**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **423851**

(51) Int.Cl.

E04C 5/16 (2006.01)

E04C 5/20 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **12.12.2017**

(54) **Sposób ustalania położenia prętów zbrojenia w elementach żelbetowych
oraz listwa dystansowa do realizacji sposobu**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
17.06.2019 BUP 13/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
03.01.2022 WUP 01/22

(73) Uprawniony z patentu:

**PIOTROWSKA ANNA
ARS-HW- SPÓŁKA CYWILNA, Modlnica, PL
PIOTROWSKI WŁODZIMIERZ
ARS-HW- SPÓŁA CYWILNA, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

WŁODZIMIERZ PIOTROWSKI, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Henryk Drelichowski

PL 239754 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób ustalania położenia prętów zbrojenia w elementach żelbetowych oraz listwa dystansowa do realizacji sposobu.

Znanych jest wiele sposobów układania zbrojenia na podłoże stanowiące dno płyt żelbetowych lub będące dnem form zalewanych betonem dla wytwarzania żelbetowych płyt prefabrykowanych.

Z polskiego opisu patentowego nr PL 111572 znany jest „Sposób zbrojenia płyt stropowych” polegający na tym, że w jednym końcu formy układa się siatkę dolną, składającą się ze zbrojenia głównego i z prętów rozdzielczych. Następnie nakłada się z drugiego końca formy siatkę górną posiadającą zbrojenie główne i pręty rozdzielcze. Zbrojenie główne siatki dolnej względem zbrojenia głównego siatki górnej jest dwustronnie przesunięte.

Z polskiego opisu wynalazku nr PL 149983 znany jest „Sposób zbrojenia płyty stropowej lub stropodachu wykonanego z betonu lekkiego oraz płyta stropowa lub stropodach wykonane z betonu lekkiego” polegający na wykonaniu w środkowej części na powierzchni dolnej płyty stropowej lub stropodachu podłużnego kanału lub dwóch podłużnych kanałów o głębokości mniejszej od ich szerokości. Przy końcach tych kanałów w strefie przypodporowej, kształtuje się dwa lub cztery kanały o średnicy zbliżonej do głębokości kanałów podłużnych w kierunku górnych naroży płyty stropowej, następnie do kanału lub do kanałów wprowadza się jeden lub dwa pręty stalowe z odgiętymi końcami, po czym kanały wypełnia się zaprawą cementowo-piaskową. Sposób ten umożliwi zwiększenie sztywności płyty stropowej lub stropodachu.

Z niemieckich opisów patentowych nr DE 3706611 i nr DE 3707792 znane są przekładki w kształcie odwróconej litery „U” tworzące słupy zwieńczone w górnej części lukiem i dodatkowo zbudowane z prętów poprzecznych i łuków, które stanowią podparcie dla górnego zbrojenia płyty i dolnego wzmocnienia żelbetowej części konstrukcyjnej i łączą górne zbrojenie z dolnym zbrojeniem. Przekładki opisane tymi dwoma wynalazkami pozwalają zbudować górną warstwę zbrojenia płyty żelbetowej nad jej spodnią konstrukcją.

Z europejskiego opisu patentowego nr EP 0649948 znany jest element budowlany do wykonywania stropów żelbetowych, którego boczne ramiona tworzą odwróconą literę „V”. Element ten jest montowany do wewnątrz stropu żelbetowego posiadającego podłoże w postaci płyty, zbrojenie, które jest przyporządkowane do płyty podłoża oraz przekładkę, która łączy zbrojenie z płytą podłoża, przy czym przekładka jest integralną częścią zbrojenia stropu żelbetowego, co pozwala na szybki i prosty montaż zbrojenia do płyty podłoża.

Z polskiego opisu patentowego nr PL 196257 znane jest „Zbrojenie dla stropów płaskich” z szeregiem umieszczonych na podporze listew składających się z szyny i szeregu prostopadłych kołków umieszczonych równolegle i w odstępie od siebie, które posiadają podłużny trzpień i co najmniej na jednym końcu rozszerzony łeb. Zadanie według wynalazku zostało rozwiązane dzięki temu, że w strefie sąsiadującej z podporą, średnica trzpienia jednych kołków jest większa od średnicy trzpienia drugich kołków, usytuowanych w większym odstępie od podpory. Wynalazek dzięki zastosowaniu kołków o mniejszej średnicy trzpienia, które to kołki są usytuowane w większym odstępie od podpory, umożliwia bardziej równomierne obciążenie kołków, odpowiednio do rzeczywistego rozłożenia obciążenia. Z punktu widzenia nośności, korzystniejszym jest umieszczenie większej ilości kołków o mniejszej średnicy trzpieni, niż mniejszej ilości kołków o większej średnicy trzpieni.

Z polskiego opisu wzoru użytkowego nr PL 60021 pt. „Uniwersalna podpora pod pręty zbrojenia poziomego” znana jest podpora zawierająca pióra sprężyste w układzie zbliżonym do litery „V”. Pióra te, podatne na zmianę położenia, umożliwiają łatwe wprowadzenie pręta do podpory i skutecznie stabilizują jego położenie w tej podporze podczas całego procesu wytwarzania zbrojenia poziomego. Wyposażona uniwersalna podpora w pióra sprężyste w układzie zbliżonym do litery „V” umożliwia stabilizowanie prętów zbrojenia o większym zakresie średnic, w odniesieniu do tradycyjnych rozwiązań.

Z polskiego opisu wzoru użytkowego nr PL 61006 pt. „Wkładka dystansowa do ustalania położenia prętów zbrojeniowych w elementach żelbetowych” znana jest wkładka dystansowa mająca postać niedomkniętego koła z otworem w środku i rozmieszczonymi promieniście żebrami. Ta znana wkładka dystansowa posiada na obwodzie koła występy, zaopatrzone w szczelinę dla wprowadzenia pręta zbrojeniowego. Szczelina ta utworzona pomiędzy żebrami i połączona z otworem w środku koła, odznacza się tym, że żebra mają przedłużone występy w postaci płytek dystansowych, a szczelina ma wlot usytuowany w otworze środkowym ukształtowany w postaci rozszerzającego się ku środkowi koła leja.

Z polskiego opisu wzoru użytkowego nr PL 63596 pt. „Wkładka dystansowa do prętów zbrojeniowych” znana jest wkładka dystansowa do prętów zbrojeniowych zbudowana z korpusu z zestawem gniazd dla prętów. Korpus ma postać grubej tarczy z niedomkniętym otworem środkowym oraz z rozmieszczonymi na jego obwodzie gniazdami dla prętów. Ponadto, w jednej z podstaw korpus ma pierwsze hakowe gniazdo, a w przeciwległej ma dwa krzyżujące się hakowe gniazda – drugie i trzecie, z których korzystnie drugie jest głębsze od trzeciego. Umiejscowione w korpusie promieniowo usytuowane szczeliny pozwalają uelastyczyć go i ułatwić wciskanie pręta zbrojeniowego w środkowy otwór, a przy tym obniża ilość tworzywa, z którego wykonuje się wkładkę.

Znane z wcześniejszego stanu techniki różnego rodzaju podpory pod pręty zbrojenia poziomego lub wkładki dystansowe utrzymujące pręty zbrojeniowe w odpowiedniej odległości od deskowania dla zachowania pożądanej grubości otuliny betonowej wokół zbrojenia, podpierają układane poziome zbrojenie tylko punktowo lub pod niektórymi wybranymi częściami prętów zbrojeniowych, co stwarza brak stabilności układanego zbrojenia lub jego wygięcie pomiędzy punktami podparcia w kolejnych po sobie wkładkach dystansujących. Ponadto podpory pod pręty i wkładki dystansowe instaluje się pod ułożonym już na szalunku kompletnym zbrojeniu. Dodatkowo często występuje niestabilność układanego zbrojenia względem powierzchni podłoża tworzonej płyty żelbetowej lub względem szalunku przed zalaniem płyty żelbetowej betonem. Znaczną również wadą stosowanych wkładek dystansowych znanych ze stanu techniki jest ograniczenie średnicy prętów zbrojeniowych, co powoduje konieczność stosowania wielu rodzajów tych wkładek o różnych średnicach wgłębień dla posadowienia prętów zbrojeniowych o różnych średnicach.

Sposób ustalania położenia prętów zbrojenia w elementach żelbetowych według wynalazku polega na budowie przestrzennego zespołu konstrukcyjnego składającego się z ramion równoległych, które są połączone ze sobą ramionami prostopadłymi, w którym ramiona równoległe i ramiona prostopadłe są zbudowane z listew dystansowych. Z połączonych ramion równoległych i z połączonych ramion prostopadłych buduje się przestrzenny zespół konstrukcyjny w formie kratownicy, która jest korzystnie posadowiona na dolnej powierzchni wylewanej konstrukcji żelbetowej, tworząc od tej dolnej powierzchni dystans niezbędny dla zachowania pożądanej grubości otuliny. Stosowane do budowy zespołu konstrukcyjnego listwy dystansowe łączy się ze sobą systemem zacisków krańcowych, zacisków bocznych i wtyczek, przy czym równoległe ramiona przestrzennego zespołu konstrukcyjnego zbudowane są z listew dystansowych ułożonych wzdłuż równoległego ramienia, które to listwy dystansowe są sztywno połączone ze sobą systemem zacisków krańcowych i wtyczek, natomiast ramiona prostopadłe przestrzennego zespołu konstrukcyjnego stanowią listwy dystansowe sztywno połączone z ramionami równoległymi systemem zacisków bocznych i wtyczek. Tak zbudowany przestrzenny zespół konstrukcyjny układa się na dolnej powierzchni wylewanej płyty żelbetowej, po czym na zewnętrznej powierzchni zespołu konstrukcyjnego stanowiącego ażurowe podkładki pod pręty zbrojenia układa się i mocuje pręty zbrojenia, po czym forma płyty żelbetowej jest zalewana masą betonową, przy czym ilość listew dystansowych połączonych wzdłuż równoległego ramienia zależy od długości tego ramienia i stanowi wielokrotność długości listwy dystansowej.

Zbudowany z listew dystansowych przestrzenny zespół konstrukcyjny stanowi dokładne odwziedlenie zbrojenia zaprojektowanego dla danego elementu żelbetowego. Ramiona równoległe przestrzennego zespołu konstrukcyjnego i ramiona prostopadłe stanowią trwałą i sztywną podporę pod pręty zbrojenia, tworząc jednocześnie dystans niezbędny dla zachowania pożądanej grubości otuliny, której grubość korzystnie wynosi od 1,5 cm do 5 cm. Dystans ten zapewnia konstrukcja listwy dystansowej, która jest zbudowana z ażurowej podkładki pod pręty zbrojenia, osadzonej na elementach dystansujących.

Elementy dystansujące zapewniają pełną penetrację wylewanego betonu pod prętami zbrojenia ułożonego na elementach zespołu konstrukcyjnego stanowiącego przestrzenny zespół konstrukcyjny. Po zbudowaniu przestrzennego zespołu konstrukcyjnego i po jego ułożeniu na dolnej powierzchni wylewanej konstrukcji żelbetowej, następuje układanie i mocowanie na ramionach tego zespołu prętów zbrojenia płyty żelbetowej, a następnie forma elementu żelbetowego jest zalewana betonem. Przestrzenny zespół konstrukcyjny w postaci kratownicy zbudowany jest z ukształtowanych listew dystansowych korzystnie wykonanych z tworzywa sztucznego i jest umiejscowiony na szalunku płyt stropowych lub na dnie formy prefabrykowanego elementu żelbetowego lub na dnie formy belki konstrukcyjnej. Przestrzenny zespół konstrukcyjny, poprzez zazębiające się wybudowane w ten zespół listwy dystansowe uniemożliwia przesuwanie się jej poszczególnych elementów, przez co tworzy się stabilna powierzchnia dla układanego zbrojenia, zwłaszcza przy wyższych dystansach wynoszących 3 cm do 5 cm.

Listwa dystansowa do budowy przestrzennego zespołu konstrukcyjnego stanowiącego trwałą i sztywną podporę pod pręty zbrojenia, korzystnie jest wykonana metodą wtrysku z tworzywa sztucznego. Korzystnie tworzywem tym jest wtórne tworzywo po recyklingu, którym jest regranulat z twardego polipropylenu. Każda listwa dystansowa zbudowana jest z elementów dystansujących, na których jest posadowiona ażurowa podkładka pod pręty zbrojenia, zakończona z jednej strony zaciskiem krańcowym, a z drugiej strony wtyczką, przy czym wzdłuż całej długości ażurowej podkładki pod pręty zbrojenia są wbudowane otwory zacisków bocznych.

Wielkość otworów ażurowej podkładki pozwala na swobodny przepływ zalewanej do elementu żelbetowego ciekłej masy betonowej i jej swobodną penetrację wokół listwy dystansowej.

Elementy dystansujące stanowią płaskie elementy usytuowane prostopadłe w stosunku do ażurowej podkładki pod pręty zbrojenia. Te płaskie elementy dystansujące stanowią przedłużenie dwustronnych równoległych do osi listwy dystansowej krawędzi ażurowej podkładki pod pręty zbrojenia. Długość listwy dystansowej wynosi 0,2 m do 1,0 m, a wysokość elementów dystansujących listwy dystansowej wynosi 1,5 cm do 5 cm. Konstrukcja listwy dystansowej zapewnia łączenie ze sobą w kierunku wzdłużnym poszczególnych listew dystansowych w dłuższe odcinki w zależności od potrzeb wynikających z budowanego przestrzennego zespołu konstrukcyjnego. Konstrukcja zacisku krańcowego zapewnia trwałe połączenie ze sobą listew dystansowych bez możliwości wysunięcia wtyczki z zacisku. Wzdłuż całej długości ażurowej podkładki pod pręty zbrojenia listwy dystansowej są wbudowane nie mniej niż dwa zaczepy boczne pozwalające na prostopadłe łączenie listew dystansowych ze sobą. Korzystnie otwory zaczepów bocznych są posadowione z lewej i z prawej strony ażurowej podkładki pod pręty zbrojenia, co pozwala łączyć prostopadłe ze sobą listwy dystansowe z lewej i prawej strony ażurowej podkładki pod pręty zbrojenia.

Stosowanie przestrzennego zespołu konstrukcyjnego stanowiącego najczęściej formę kratownicy, pozwala w znaczny sposób przyspieszyć układanie zbrojenia w postaci zgrzanych wcześniej siatek z prętów zbrojeniowych i przy pomocy żurawia lub innego dźwigu układa się te wcześniej zgrzane siatki na rozłożoną kratownicę zbudowaną z listew dystansowych.

Zaletą sposobu ustalania położenia prętów zbrojenia w elementach żelbetowych z wykorzystaniem listwy dystansowej do realizacji sposobu według wynalazku jest możliwość trwałego łączenia listew dystansowych pod kątem prostym, dzięki zainstalowaniu dodatkowych zaczepów bocznych obustronnie wzdłuż długości poziomej ażurowej podkładki pod pręty zbrojenia listwy dystansowej. Konstrukcja listew dystansowych według wynalazku pozwala na zbudowanie z nich przestrzennego zespołu konstrukcyjnego, korzystnie stanowiącego kratownicę, której trwałą konstrukcją znacznie zwiększa wytrzymałość listwy dystansowej na nacisk układanego na ażurowych podkładkach zbrojenia w poszczególnych elementach przestrzennego zespołu konstrukcyjnego. Ponadto zbudowany przestrzenny zespół konstrukcyjny znacznie skraca czas układanego zbrojenia. Ażurowa konstrukcja podkładki pod pręty zbrojenia każdej listwy dystansowej zapewnia doskonałą penetrację wylewanej do formy masy betonowej i dokładne wypełnienie powierzchni poniżej ułożonego zbrojenia. Zaletą jest również fakt, iż zbudowanie przestrzennego zespołu konstrukcyjnego z listew dystansowych według wynalazku osadzonego na dnie konstrukcji żelbetowej wraz ze zbrojeniem i po zalaniu jej masą betonową sprawia, że elementy dystansujące przestrzennego zespołu konstrukcyjnego tworzą monolit z powstającym stropem żelbetowym, elementem prefabrykowanym lub z belką konstrukcyjną danej budowli.

Przedmiot wynalazku został ujawniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia listwę dystansową w widoku z góry i w widoku z boku,

Fig. 2 przedstawia schematycznie przykład zbudowanego przestrzennego zespołu konstrukcyjnego,

Fig. 3 przedstawia jeden z końców listwy dystansowej zakończonej zaczepem krańcowym,

Fig. 4 przedstawia środkową część listwy dystansowej z zaczepem bocznym pozwalającym na prostopadłe łączenie bocznej listwy dystansowej,

Fig. 5 przedstawia drugi koniec listwy dystansowej zakończonej wtyczką,

Fig. 6 i Fig. 7 przedstawiają elementy konstrukcji zaczepów krańcowych i zaczepów bocznych,

Fig. 8 przedstawia wtyczkę listwy dystansowej,

Fig. 9 i Fig. 10 przedstawiają elementy konstrukcji zaczepów wraz z wtyczkami, natomiast

Fig. 11 przedstawia konstrukcję listwy dystansowej.

Listwa dystansowa zbudowana jest z ażurowej podkładki pod zbrojenie 5 posadowionej na elementach dystansujących 4, które stanowią płaskie elementy usytuowane prostopadłe w stosunku do ażurowej podkładki pod zbrojenie 5 i z jednej strony jest zakończona zaczepem krańcowym 1, a z drugiej strony jest zakończona wtyczką 3. Wzdłuż całej długości ażurowej podkładki pod zbrojenie 5 są wbudowane zaczepy boczne 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ustalania położenia prętów zbrojenia w elementach żelbetowych wykorzystujący różnego rodzaju podpory pod pręty zbrojenia poziomego lub wkładki dystansowe posadowione na dolnej powierzchni wylewanej konstrukcji żelbetowej i utrzymujące pręty zbrojeniowe w odpowiedniej odległości od deskowania dla zachowania pożądanego grubości otuliny betonowej wokół zbrojenia, z których są budowane równoległe elementy konstrukcyjne, **znamienny tym**, że polega na budowie przestrzennego zespołu konstrukcyjnego składającego się z ramion równoległych, które są połączone ze sobą ramionami prostopadłymi, w którym ramiona równoległe i ramiona prostopadłe są zbudowane z listew dystansowych, przy czym z połączonych ramion równoległych i z połączonych ramion prostopadłych buduje się przestrzenny zespół konstrukcyjny w formie kratownicy, która jest korzystnie posadowiona na dolnej powierzchni wylewanej konstrukcji żelbetowej, tworząc od tej dolnej powierzchni dystans niezbędny dla zachowania pożądanego grubości otuliny, gdzie stosowane do budowy zespołu konstrukcyjnego listwy dystansowe łączy się ze sobą systemem zacisków krańcowych (1), zacisków bocznych (2) i wtyczek (3), przy czym równoległe ramiona przestrzennego zespołu konstrukcyjnego zbudowane są z listew dystansowych ułożonych wzdłuż równoległego ramienia, które to listwy dystansowe są sztywno połączone ze sobą systemem zacisków krańcowych (1) i wtyczek (3), natomiast ramiona prostopadłe przestrzennego zespołu konstrukcyjnego stanowią listwy dystansowe sztywno połączone z ramionami równoległymi systemem zacisków bocznych (2) i wtyczek (3), a tak zbudowany przestrzenny zespół konstrukcyjny układa się na dolnej powierzchni wylewanej płyty żelbetowej, po czym na zewnętrznej powierzchni zespołu konstrukcyjnego stanowiącego ażurowe podkładki (5) pod pręty zbrojenia układa się i mocuje pręty zbrojenia, po czym forma płyty żelbetowej jest zalewana masą betonową, przy czym ilość listew dystansowych połączonych wzdłuż równoległego ramienia zależy od długości tego ramienia i stanowi wielokrotność długości listwy dystansowej.
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zbudowany z listew dystansowych przestrzenny zespół konstrukcyjny stanowi dokładne odzwierciedlenie zbrojenia zaprojektowanego dla danego elementu żelbetowego, a ramiona równoległe przestrzennego zespołu konstrukcyjnego i ramiona prostopadłe stanowią trwałą i sztywną podporę pod pręty zbrojenia, tworząc jednocześnie dystans niezbędny dla zachowania pożądanego grubości otuliny wynoszącej korzystnie od 1,5 cm do 5 cm.
3. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że przestrzenny zespół konstrukcyjny, stanowi stabilną powierzchnię dla układanego zbrojenia, przy wyższych dystansach wynoszących 3 cm do 5 cm.
4. Listwa dystansowa dla ustalania położenia prętów zbrojenia w elementach żelbetowych zbudowana z ażurowej podkładki pod pręty zbrojenia, posadowionej na prostopadłej względem tej podkładki podstawie, którą stanowią płaskie elementy usytuowane prostopadłe w stosunku do ażurowej podkładki pod pręty zbrojenia, która jednej strony jest zakończona zaciskiem, a z drugiej strony jest zakończona wtyczką, **znamienna tym**, że zbudowana jest z elementów dystansujących (4), na których jest posadowiona ażurowa podkładka (5) pod pręty zbrojenia, zakończona z jednej strony zaciskiem krańcowym (1), a z drugiej strony wtyczką (3), przy czym wzdłuż całej długości ażurowej podkładki (5) pod pręty zbrojenia są wbudowane otwory zacisków bocznych (2).
5. Listwa według zastrz. 5 **znamienna tym**, że otwory wbudowanych zacisków bocznych (2) są z lewej i z prawej strony listwy dystansowej.

Rysunki

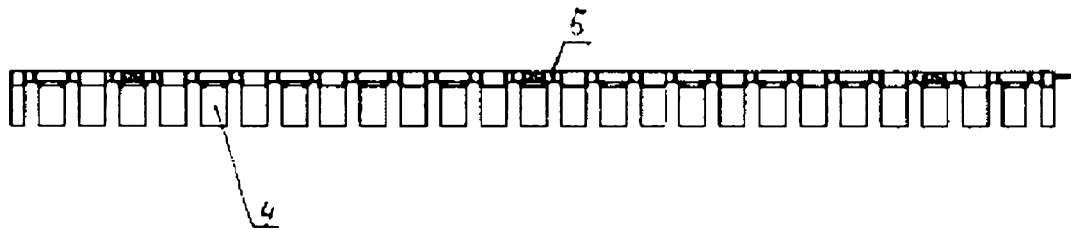
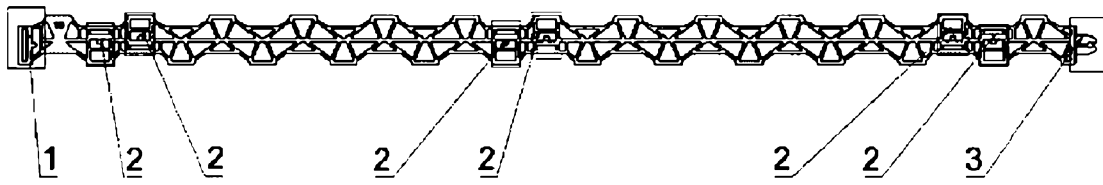


Fig.1

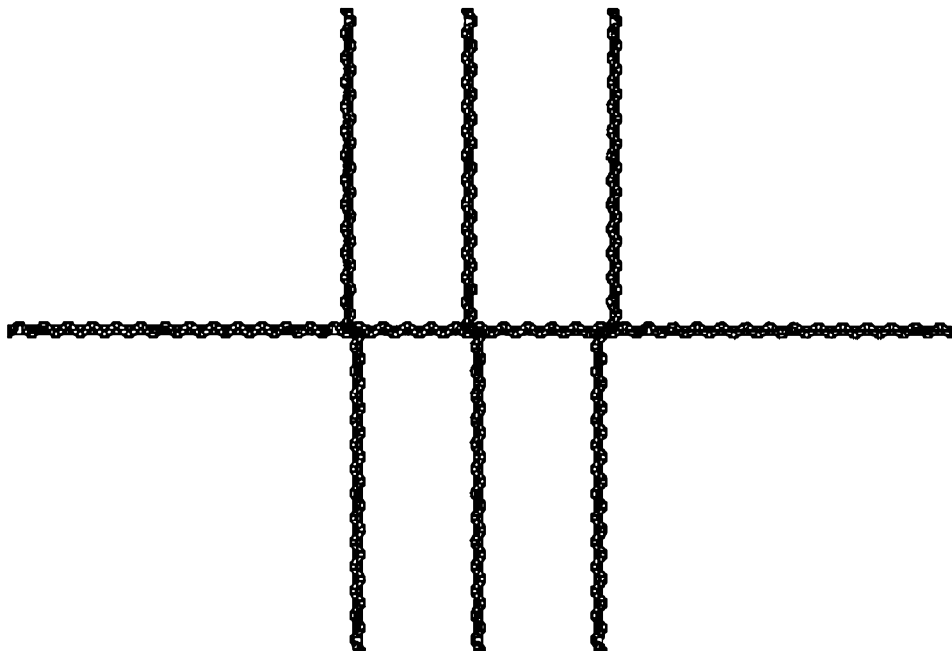


Fig.2

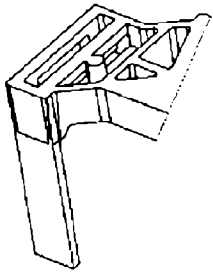


Fig.3

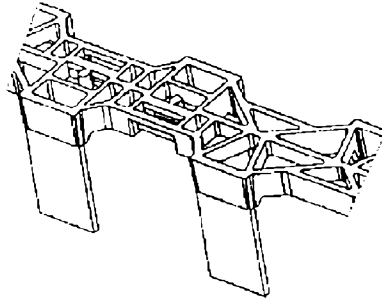


Fig.4

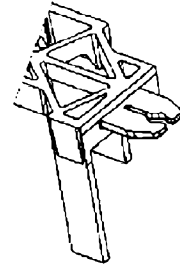


Fig.5

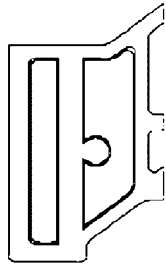


Fig.6

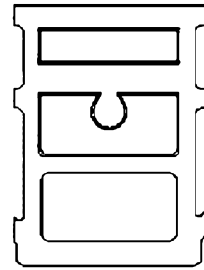


Fig.7

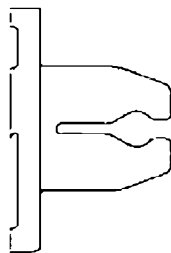


Fig.8

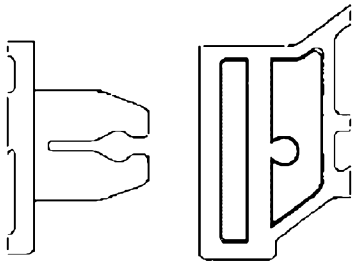


Fig.9

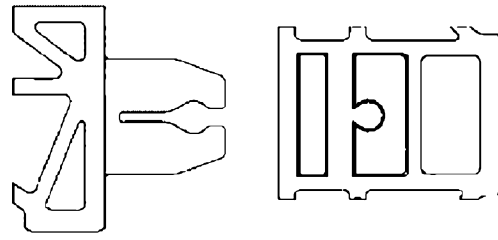


Fig.10

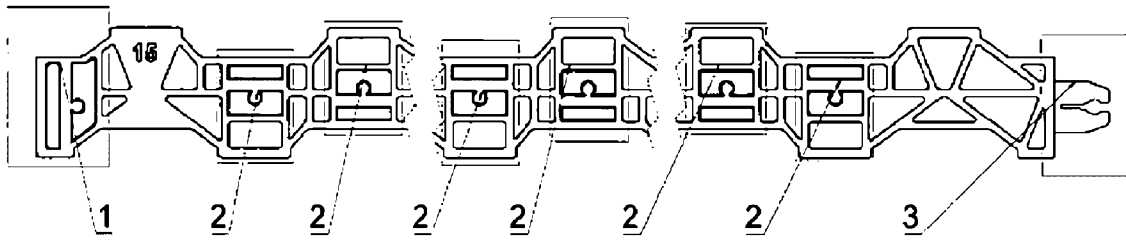


Fig.11