

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **239930**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **423526**

(22) Data zgłoszenia: **21.11.2017**

(51) Int.Cl.

**E04G 9/10 (2006.01)**

**E04G 9/02 (2006.01)**

**E04G 11/06 (2006.01)**

**E04B 2/86 (2006.01)**

**E04C 2/14 (2006.01)**

(54) **Modułowy element konstrukcyjny do tworzenia szalunków,  
zwłaszcza szalunków traconych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**03.06.2019 BUP 12/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**24.01.2022 WUP 04/22**

(73) Uprawniony z patentu:  
**ZWIERZ KRZYSZTOF, Ostrów Wielkopolski, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**KRZYSZTOF ZWIERZ, Ostrów Wielkopolski, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Jolanta Justyńska**

**PL 239930 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest modułowy element konstrukcyjny do tworzenia szalunków, zwłaszcza szalunków traconych do zastosowania w budownictwie, szczególnie w budownictwie pasywnym.

Szalunek tracony jest to system szalunków umożliwiający szybkie i sprawne wykonanie formy służącej do nadawania zaprojektowanego kształtu mieszance betonowej wypełnione zbrojeniem. Szalunek tracony nie jest elementem rozbieralnym, po zakończeniu prac betonarskich stanowi istotny składowy element wykonanej konstrukcji stając się również izolacją termiczną.

Element konstrukcyjny do tworzenia szalunku traconego to element do tworzenia formy wypełnianej zbrojeniem i zalewanej betonem, który po zastygnięciu tworzy wytrzymałą rdzeń konstrukcyjny. Po zalaniu zostaje w ziemi jako izolacja termiczna i przeciwwilgociowa fundamentu (dlatego nazywamy go traconym).

Znany jest z polskiego zgłoszenia patentowego Nr P.390 772 szalunek wykonany z polistyrenu ekstrudowanego, korzystnie klasy 2 700 kPa [CS(10\Y)700 wg. EN 826]. Dzięki dużej odporności materiału szalunku na obciążenia długotrwałe i korozję biologiczną pozostaje „na zawsze” pod budynkiem bez ryzyka zgniecenia i zmiany właściwości fizycznych. Szalunek tracony jest prefabrykowany w elementach.

W innym znanym opisie zgłoszenia patentowego nr P. 369351 przedstawiono sposób budowy budynku o konstrukcji szkieletowej z szalunkiem traconym, gdzie elementy prefabrykowane, tworzące ściany z ramami płaskimi z wypełnieniem ściennym, a także elementy prefabrykowane, pełniące funkcje wypełnienia ściennego ze „strobetu” (jako szalunku traconego przedstawianego na rysunku słupów i belek), mają postać modułu ściany (szalunek tracony z otworami), korzystnie o przekroju poprzecznym w kształcie prostokąta, uzbrojonych wewnątrz prętami stalowymi i wypełnionych betonem. Elementy ławy fundamentu mają postać kształtek ze „strobetu”, korzystnie o przekroju w kształcie prostokąta, uzbrojonych wewnątrz prętami stalowymi i wypełnionych betonem. Miejsca połączeń belek i słupów usytuowanych wewnątrz ram płaskich powstają wskutek zalewania betonem na budowie lub w formie kasetonowej. Miejsca połączeń belek i słupów, usytuowanych wewnątrz ram płaskich wzmacniają zbrojone elementy w kształcie trójkąta. W miejscach połączeń belek i słupów, usytuowanych na zewnątrz ram płaskich występują elementy w kształcie półki karbowanej od strony połączeń. Elementami narożnikowymi, stanowiącymi zakończenia pionowych krawędzi ram płaskich są półki karbowane. Według innej cechy wynalazku, elementami narożnikowymi stanowiącymi zakończenia pionowych krawędzi ram płaskich są półki karbowane, w przekroju poprzecznym w formie odgiętej półki. Według następnej cechy wynalazku, w przypadku połączeń ram płaskich przypadających w miejscach przejść płaszczyzn poszczególnych powierzchni ścian zewnętrznych znajdują się słupy trójkąta.

W opisie patentowym nr Pat. 221036 poznajemy szalunek, który składa się z dwóch kształtek styropianowych bocznych (1) o przekroju poprzecznym w kształcie litery „L” wykonanych ze styropianu nienasiąkliwego i o wytrzymałości na ściskanie przy 10% odkształceniu nie niższej niż 150 kPa, które połączone są ze sobą kształtką styropianową łączącą (2) o przekroju poprzecznym w kształcie prostokąta albo krzyża wykonaną ze styropianu. Elementy te spięte są ściągamami stalowymi (3), stanowiącymi jednocześnie strzemiona otwarte pod zbrojenie konstrukcyjne ławy, które z kolei na swoich końcach mają zamocowane za pomocą gwintu pierścienie scalające (4) szalunek.

Znany jest również z opisu patentowego zgłoszenia wynalazku nr P. 395503 sposób wykonania ściany budynku energooszczędnego w szalunku traconym, który polega na tym, że płyty szalunkowe zewnętrzne (2) i płyty szalunkowe wewnętrzne (3) łączy się ściągamami stalowymi (5) i osadzonymi na ich nagwintowanych końcach pierścieniami scalającymi (4). Ponadto między płytami szalunkowymi zewnętrznymi i wewnętrznymi (2 i 3) umieszcza się rozpórki (6) i przewleka się przez nie stalowe pręty montażowe, które przymocowuje się do konstrukcji wsporczej. Natomiast przestrzeń między płytami szalunkowymi zewnętrznymi i wewnętrznymi (2 i 3) zalewa się od góry betonem (1) lub innym materiałem nośno-wiążącym. Szalunek tracony do wykonania ściany budynku energooszczędnego, zawiera płytę szalunkową zewnętrzną (2) i płytę szalunkową wewnętrzną (3), które połączone są ściągamami stalowymi (5) i osadzonymi na ich nagwintowanych końcach pierścieniami scalającymi (4). Ponadto między obiema płytami szalunkowymi (2 i 3) znajdują się rozpórki (6) z przewleczonymi przez nie stalowymi prętami montażowymi, które mocują szalunek do konstrukcji wsporczej.

Znany jest również z opisu patentowego P. 403918 jednostronny szalunek tracony, który charakteryzuje się tym, że element izolacyjny – szalunek tracony (1) jest ukształtowany (wyprofilowany) w szczególności poprzez system rowków i wcięć (3), by wypełniający go beton (2) zapewnił dobre trzymanie tego szalunku – izolacji, lub też zawiera dodatkowe elementy (4, 11), kształtki, kołki czy wypusty z materiału własnego lub innego, by wypełniający je beton zapewnił dobre trzymanie tego szalunku – izolacji.

Znana jest także z opisu patentowego Pat. 226785 kształtka budowlana do szalunku traconego, mająca ścianki boczne (10, 30, 40) przystosowane do styku ze ściankami bocznymi innych kształtek tego typu ułożonych w szalunku, ściankę wewnętrzną (50) i ściankę zewnętrzną (60). Ścianki boczne (10, 30) mają w przekroju kształt złożony z wycinka okręgu (11, 21, 31, 41) o promieniu (R) większym od grubości (g) kształtki, którego jeden koniec styka się ze ścianką wewnętrzną (50) kształtki, a drugi koniec styka się z pierwszym końcem odcinka (22, 32, 42), którego drugi koniec styka się ze ścianką zewnętrzną (60) kształtki. Przedmiotem zgłoszenia jest również szalunek tracony.

Celem wynalazku było opracowanie wsparcia do tworzenia szalunków, w szczególności szalunków traconych, który umożliwiałby szybkie i sprawne wykonanie formy służącej do nadawania zaprojektowanego kształtu mieszance betonowej wypełnionej zbrojeniem.

Istota wynalazku polega na tym, że modułowy element konstrukcyjny do tworzenia szalunków, zwłaszcza szalunków traconych, charakteryzuje się tym, że składa się z płaskiej powierzchni w kształcie deski szalunkowej o długości co najmniej 2000 mm zbudowanej ze stalowych prętów żebrowanych poziomych i pionowych o średnicy co najmniej 8 mm. Stalowe pręty żebrowane poziome ułożone są równoległe co około 95 mm. Stalowe pręty żebrowane pionowe ułożone są równoległe co około 300 mm. Stalowe pręty żebrowane poziome skrzyżowane są ze stalowymi prętami pionowymi pod kątem prostym. Modułowy element konstrukcyjny do tworzenia szalunków składa się również z prostopadłej podstawy utworzonej z tych samych prętów żebrowanych pionowych. Podstawa modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym ma kształt trójkąta lub kwadratu lub półokręgu lub linii prostej prostopadłej lub kombinacji różnych figur geometrycznych. Modułowy element konstrukcyjny posiada wzdłużne wzmocnienie w postaci stalowego pręta wzmocniającego, który jest identyczny i równoległy do prętów żebrowanych poziomych. Ponadto element konstrukcyjny deski szalunkowej powleczony jest folią termokurczliwą, która daje oparcie do mieszanek betonowych.

Korzystnie podstawa modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym ma kształt trójkąta z przedłużeniem.

Korzystnie podstawa modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym ma kształt kwadratu z przedłużeniem.

Korzystnie podstawa modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym ma kształt półokręgu z przedłużeniem.

Korzystnie długość deski szalunkowej wynosi 2000 mm.

Korzystnie długość deski szalunkowej wynosi 4000 mm.

Korzystnie długość deski szalunkowej wynosi 6000 mm.

Korzystnie średnica stalowych prętów żebrowanych poziomych i pionowych wynosi 8 mm.

Korzystnie średnica stalowych prętów żebrowanych poziomych i pionowych wynosi 10 mm.

Korzystnie średnica stalowych prętów żebrowanych poziomych i pionowych wynosi 12 mm.

Postęp jaki dokonał się w dziedzinie tworzenia szalunku jest ogromny, a korzyści z tego wynikające, a w szczególności jeśli chodzi o skrócenie czasu realizacji oraz zmniejszenie kosztów są nie do przecenienia. Skomplikowane, wieloetapowe czynności, które do tej pory były niezbędne w celu prawidłowego wykonania elementów konstrukcyjnych budynków, w szczególności odpowiedni montaż szalunków zostały skrócone do niezbędnego minimum. Inne takie jak demontaż, czyszczenie szalunków okazały się zbędne. Dodatkowo dzięki precyzji wykonania i dopasowaniu szalunków pod konkretny projekt jakość prac znacząco wzrosła.

Modułowy element konstrukcyjny do tworzenia szalunków, zwłaszcza szalunków traconych wyróżnia się prostotą wykonania, łatwością montażu a tym samym korzystną ceną co czyni go ogólnie dostępnym.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym

fig. 1 przedstawia modułowy element konstrukcyjny do tworzenia szalunków w wersji podstawowej z podstawą o kształcie, w przekroju poprzecznym, trójkąta z przedłużeniem wraz z folią termokurczliwą,

- fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny modułowego elementu konstrukcyjnego z fig. 1,
- fig. 3 przedstawia część stalową modułowego elementu konstrukcyjnego do tworzenia szalunków w wersji z podstawą o kształcie, w przekroju poprzecznym, trójkąta,
- fig. 4 przedstawia przekrój poprzeczny modułowego elementu konstrukcyjnego z fig. 3,
- fig. 5 przedstawia część stalową modułowego elementu konstrukcyjnego do tworzenia szalunków w wersji z podstawą o kształcie, w przekroju poprzecznym, trójkąta,
- fig. 6 przedstawia przekrój poprzeczny modułowego elementu konstrukcyjnego z fig. 5,
- fig. 7 przedstawia część stalową modułowego elementu konstrukcyjnego do tworzenia szalunków w wersji z podstawą o kształcie, w przekroju poprzecznym, trójkąta z przedłużeniem,
- fig. 8 przedstawia przekrój poprzeczny modułowego elementu konstrukcyjnego z fig. 7,
- fig. 9 przedstawia część stalową modułowego elementu konstrukcyjnego do tworzenia szalunków w wersji z podstawą o kształcie, w przekroju poprzecznym, kwadratu z przedłużeniem,
- fig. 10 przedstawia przekrój poprzeczny modułowego elementu konstrukcyjnego z fig. 9,
- fig. 11 przedstawia część stalową modułowego elementu konstrukcyjnego do tworzenia szalunków w wersji z podstawą o kształcie, w przekroju poprzecznym, półokręgu z przedłużeniem,
- fig. 12 przedstawia przekrój poprzeczny modułowego elementu konstrukcyjnego z fig. 11,
- fig. 13 przedstawia część stalową modułowego elementu konstrukcyjnego do tworzenia szalunków w wersji z podstawą o kształcie, w przekroju poprzecznym, linii prostej prostopadłej,
- fig. 14 przedstawia przekrój poprzeczny modułowego elementu konstrukcyjnego z fig. 13.

Zgodnie z wynalazkiem modułowy element konstrukcyjny do tworzenia szalunków, zwłaszcza szalunków traconych, charakteryzuje się tym, że składa się z płaskiej powierzchni w kształcie deski szalunkowej o długości co najmniej 2000 mm zbudowanej ze stalowych prętów żebrowanych poziomych 2 i pionowych 3 o średnicy co najmniej 8 mm, przy czym pręty żebrowane poziome 2 ułożone są równoległe co około 95 mm a pręty żebrowane pionowe 3 ułożone są równoległe co około 300 mm. Pręty żebrowane poziome 2 skrzyżowane są z prętami żebrowanymi pionowymi 3 pod kątem prostym. Podstawa 4 jest prostopadła do płaskiej powierzchni i jest utworzona z tych samych prętów żebrowanych pionowych 3. Podstawa 4 elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym ma kształt trójkąta lub kwadratu lub półokręgu lub linii prostej prostopadłej lub kombinacji różnych figur geometrycznych. Podstawa 4 posiada wzdłużne wzmocnienie w postaci stalowego pręta wzmocniającego 5 identycznego i równoległego do prętów żebrowanych poziomych 2. Ponadto deska szalunkowa 1 powleczona jest folią termokurczliwą 6, która daje oparcie do mieszanek betonowych.

Podstawa modułowego elementu konstrukcyjnego może mieć różny kształt.

Najbardziej pożądanym jest, gdy podstawa 4 modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym ma kształt trójkąta z przedłużeniem.

Podstawa 4 modułowego elementu konstrukcyjnego może mieć również w przekroju poprzecznym kształt trójkąta prostokątnego.

Podstawa 4 modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym może mieć kształt kwadratu z przedłużeniem.

Podstawa 4 modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym może mieć kształt półokręgu z przedłużeniem.

Podstawa 4 modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym może mieć kształt linii prostej prostopadłej.

Modułowy element konstrukcyjny może występować w różnej długości, jednak najbardziej pożądanym ze względu na wagę, łatwość układania oraz konstruowania według planów konstrukcyjnych jest długość deski szalunkowej równa 2000 mm. Taka długość modułowego elementu konstrukcyjnego pozwala z łatwością układać szalunki zarówno bezpośrednio na powierzchni ziemi, jak i na wyższych kondygnacjach. Możliwe jest również układanie konstrukcji pionowych, bez angażowania wielu osób.

W celu wykonania szalunku do modułowych elementów konstrukcyjnych ułożonych wzdłużnie i prostopadłe dokręca się za pomocą drutu wiązałkowego dowolny wymiar strzemion zbrojeniowych, wypełnia się prętami według zaleceń konstrukcyjnych i otrzymujemy gotową formę ze zbrojeniem

na szalunek tracony. Po przygotowaniu formy i jej ułożeniu można przystąpić do wypełnienia wykonanego szalunku mieszanką betonową.

Folia termokurczliwa 6 na ścianie pionowej elementu tworzy bardzo stabilne oparcie dla mieszanek betonowych i zabezpiecza beton przed erozją i negatywnym wpływem wody. Modułowy element konstrukcyjny według wynalazku jest prosty w użyciu, łatwy w montażu, a przede wszystkim jest podstawą do wykonania zalecanego zbrojenia budowlanego.

Modułowy element konstrukcyjny może mieć również długość 4000 mm lub 6000 mm.

Średnica stalowych prętów żebrowanych poziomych 2 i pionowych 3 korzystnie wynosi 8 mm, ale w większych konstrukcjach może być wykorzystany pręt stalowy o średnicy 10 mm lub 12 mm.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Modułowy element konstrukcyjny do tworzenia szalunków, zwłaszcza szalunków traconych, **znamienny tym**, że składa się z płaskiej powierzchni w kształcie deski szalunkowej (1) o długości co najmniej 2000 mm zbudowanej ze stalowych prętów żebrowanych poziomych (2) i pionowych (3) o średnicy co najmniej 8 mm, przy czym pręty żebrowane poziome (2) ułożone są równoległe co około 95 mm oraz pręty żebrowane pionowe żebrowane (3) ułożone są równoległe co około (2) skrzyżowane są z prętami żebrowanymi pionowymi (3) pod kątem prostym oraz składa się również z prostopadłej podstawy (4) utworzonej z tych samych prętów żebrowanych pionowych (3), przy czym podstawa (4) elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym ma kształt trójkąta lub kwadratu lub półokręgu lub linii prostej prostopadłej lub kombinacji różnych figur geometrycznych i posiada wzdłużne wzmocnienie w postaci stalowego pręta wzmacniającego (5) identycznego i równoległego do prętów żebrowanych poziomych (2), ponadto deska szalunkowa (1) powleczona jest folią termokurczliwą (6), która daje oparcie do mieszanek betonowych.
2. Modułowy element konstrukcyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podstawa (4) modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym ma kształt trójkąta z przedłużeniem.
3. Modułowy element konstrukcyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podstawa (4) modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym ma kształt kwadratu z przedłużeniem.
4. Modułowy element konstrukcyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podstawa {4} modułowego elementu konstrukcyjnego w przekroju poprzecznym ma kształt półokręgu z przedłużeniem.
5. Modułowy element konstrukcyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że długość deski szalunkowej wynosi 2000 mm.
6. Modułowy element konstrukcyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że długość deski szalunkowej wynosi 4000 mm.
7. Modułowy element konstrukcyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że długość deski szalunkowej wynosi 6000 mm.
8. Modułowy element konstrukcyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że średnica stalowych prętów żebrowanych poziomych (2) i pionowych (3) wynosi 8 mm.
9. Modułowy element konstrukcyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że średnica stalowych prętów żebrowanych poziomych (2) i pionowych (3) wynosi 10 mm.
10. Modułowy element konstrukcyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że średnica stalowych prętów żebrowanych poziomych (2) i pionowych (3) wynosi 12 mm.

Rysunki

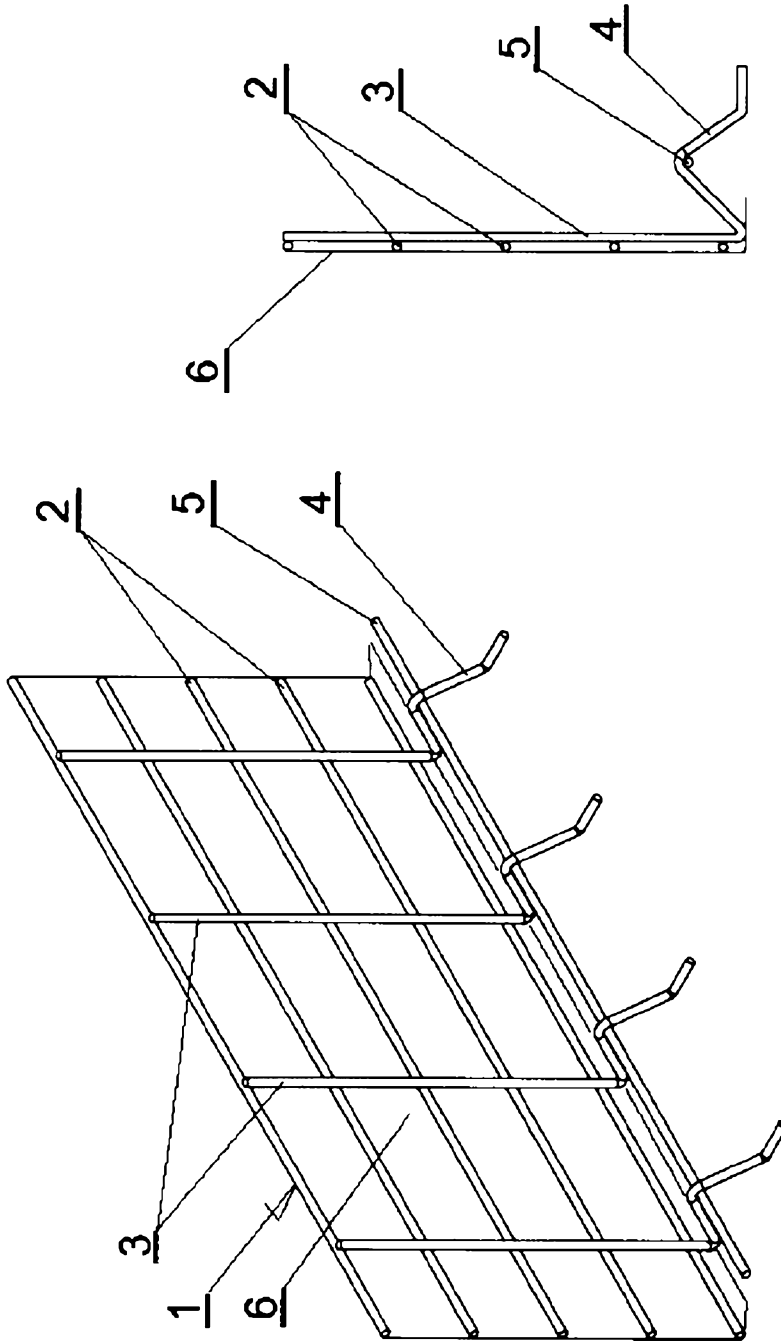
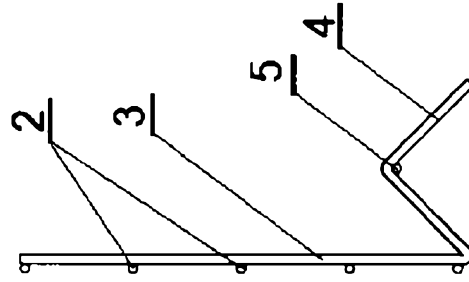
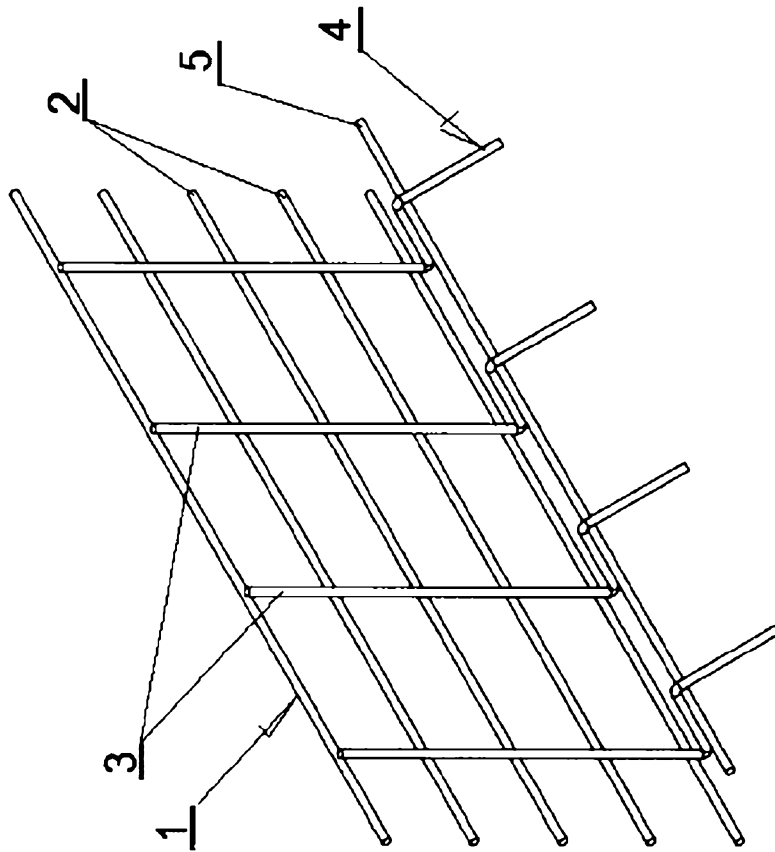


Fig. 1

Fig. 2



**Fig. 4**



**Fig. 3**

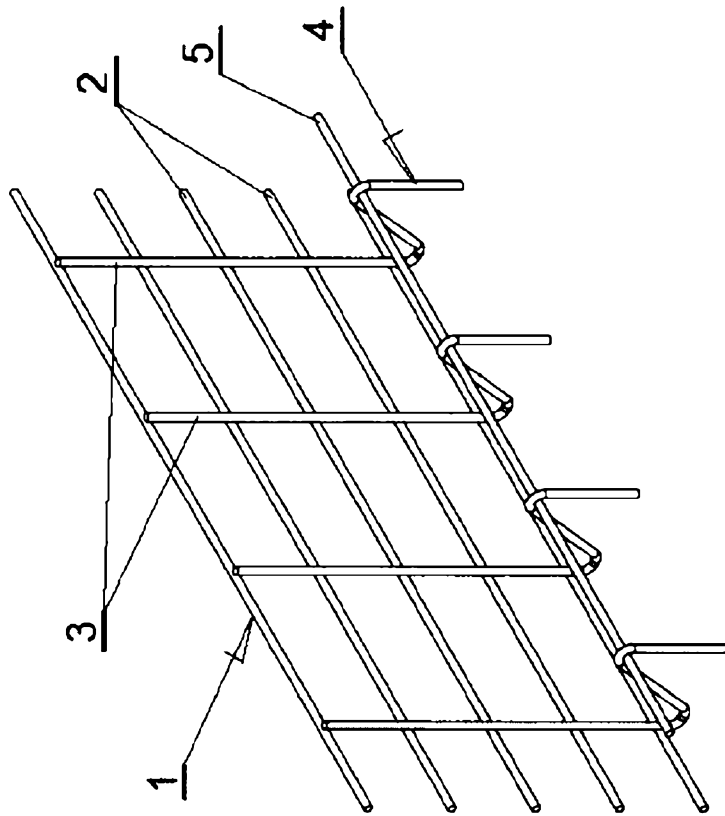


Fig. 5

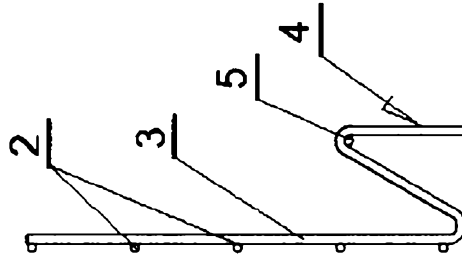
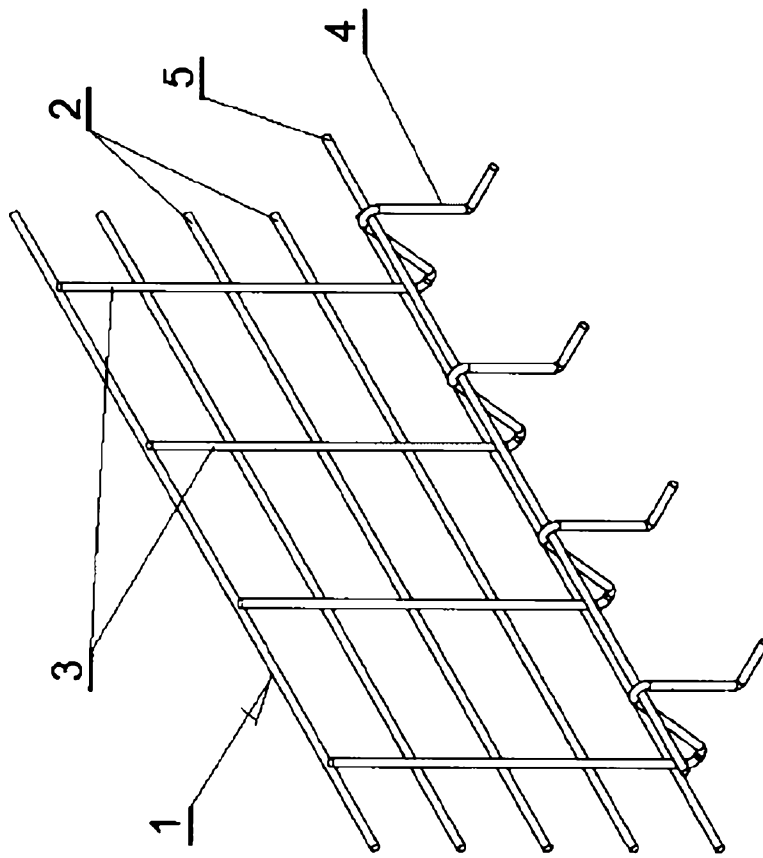
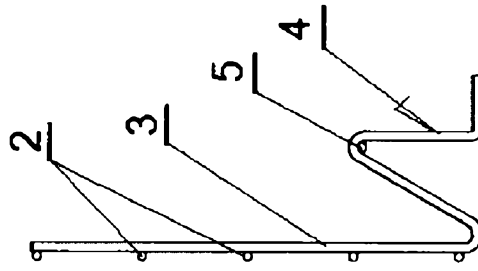


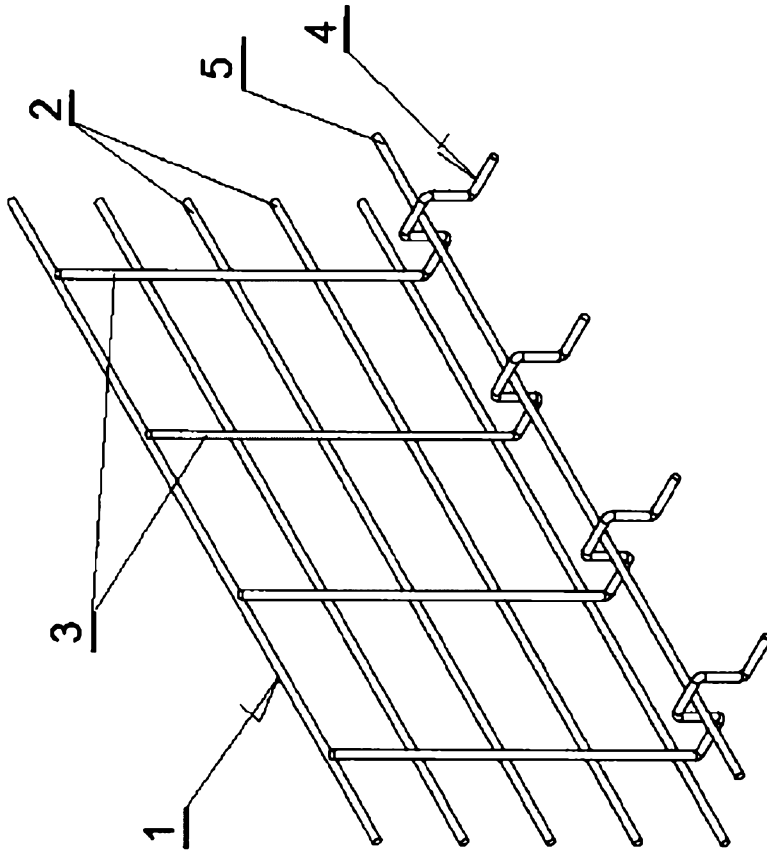
Fig. 6



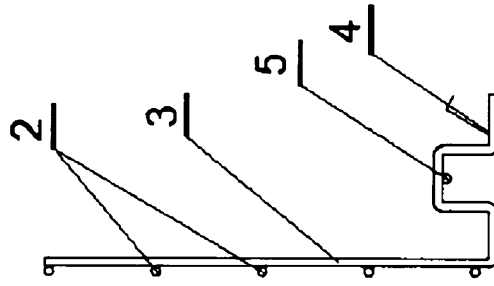
*Fig. 7*



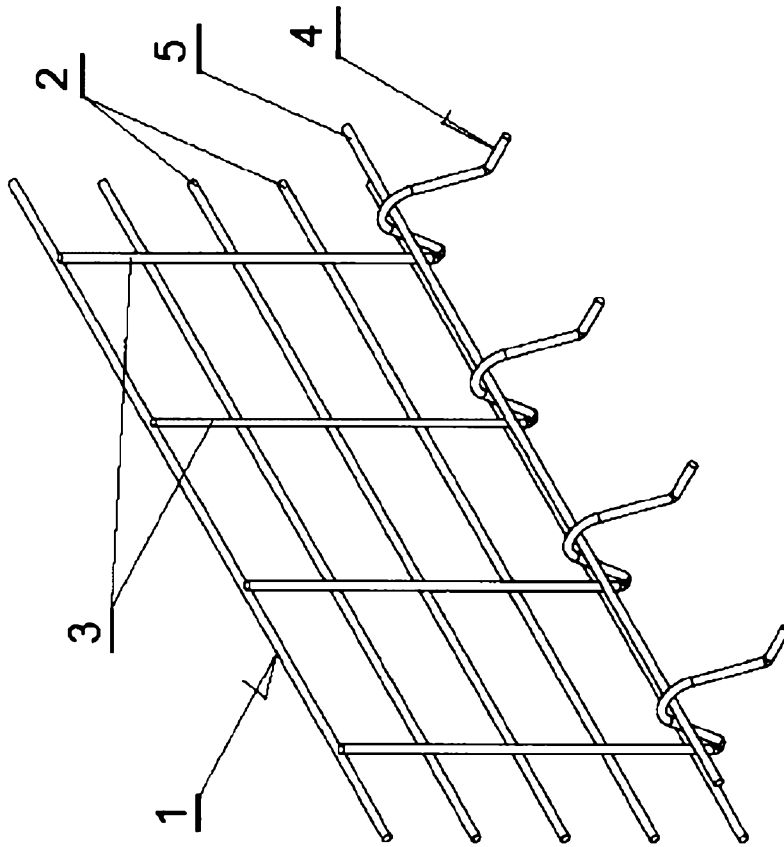
*Fig. 8*



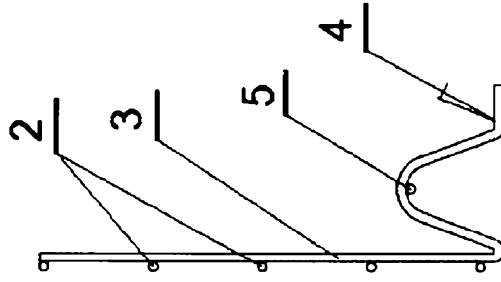
*Fig. 9*



*Fig. 10*



*Fig. 11*



*Fig. 12*

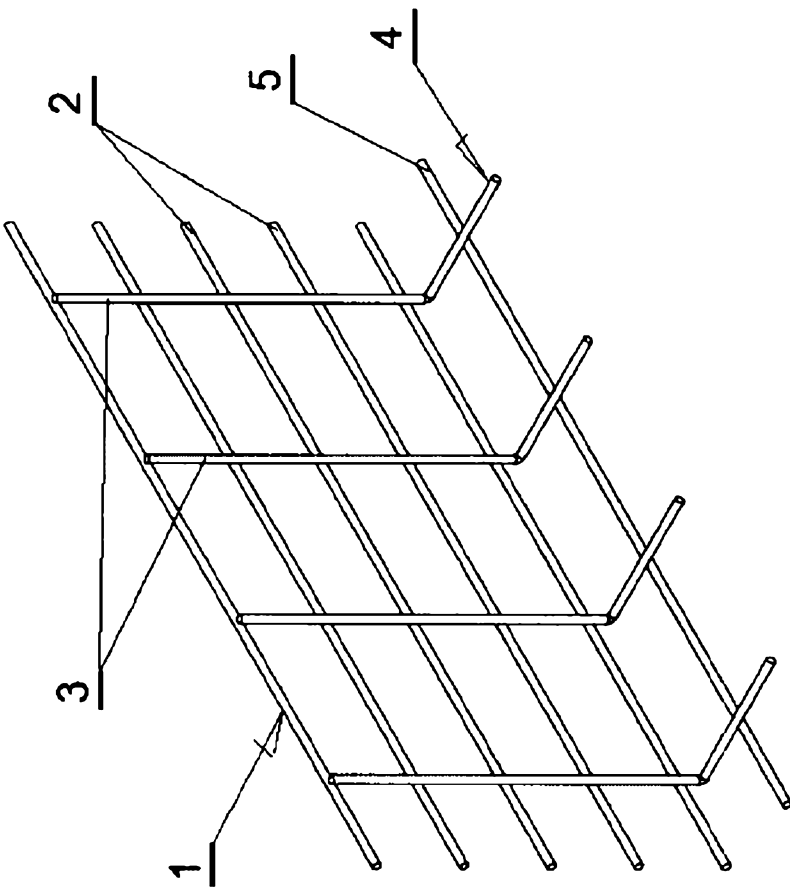


Fig. 13

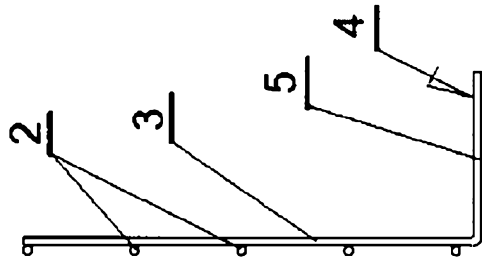


Fig. 14