

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **237440**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **428391**

(51) Int. Cl.
E04C 5/01 (2006.01)
E04C 5/02 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **27.12.2018**

(54)

Element zbrojenia rozproszonego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

29.06.2020 BUP 14/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

19.04.2021 WUP 08/21

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA,
Częstochowa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

MARIUSZ URBAŃSKI, Blachownia, PL
NORBERT SCZYGIOL, Pludry, PL
PAWEŁ HELBRYCH, Pławno, PL

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Magdalena Filipek-Marzec

PL 237440 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest element zbrojenia rozproszonego wykorzystywanego do zbrojenia betonów, głównie posadzek przemysłowych.

Znane obecnie stalowe zbrojenia rozproszone mają kształt prosty, prosty zagięty na końcach lub karbowany. W związku z ich kształtem w procesie produkcji zbrojonych betonów powstaje wiele problemów wykonawczych takich jak zbijanie się dodawanego zbrojenia w grupy, co powoduje powstawanie tak zwanych „jeży”. Zbite zbrojenie w jednym miejscu (jeż) nie spełnia swojej roli, gdyż nie jest równomiernie rozłożone w całej objętości mieszanki betonowej, co znacząco obniża wytrzymałość oraz główne zadanie do jakiego stosuje się zbrojenie rozproszone czyli przeciwdziałanie naprężeniom wewnętrznym powstałym w betonie.

Praktyka przemysłowa wykonywania takich betonów pokazała, że zbite zbrojenie uniemożliwia właściwe rozłożenie mieszanki betonowej oraz jej obróbkę. W efekcie czego takie zbite zbrojenie jest usuwane z mieszanki betonowej, przez co obniżony zostaje zaprojektowany poziom zbrojenia określony kilogramami zbrojenia rozproszonego na metr sześcienny mieszanki betonowej. Ponadto w procesie zacierania górnej powierzchni posadzek przemysłowych bardzo częstym przypadkiem jest wystawianie zbrojenia z powierzchni betonu w postaci igieł, które mogą prowadzić do przebijania kół poruszających się po powierzchni pojazdów. Kluczowe jest więc odpowiednie dobranie profilu/kształtu pojedynczego stalowego elementu oraz ilości takich elementów w stosunku do określonej objętości betonu, w taki sposób by parametry te wpłynęły na podniesienie wytrzymałości betonu.

Znane są z DE 2305651 A1 stalowe elementy zbrojeniowo-wzmacniające, składające się z ciętych drutów równomiernie rozmieszczonych w mieszance betonowej, które układają się losowo w żelbetowych elementach. Zbrojenie może mieć różnorodne kształty, w tym m.in. kształt trójkąta z zaokrąglonymi wierzchołkami i z zakładkami.

Z opisu patentu UA 85227 C2 znany jest sposób i urządzenie do wytwarzania włókna z drutu, gdzie w efekcie procesu otrzymuje się elementy zbrojenia o żądanych kształtach np. w kształcie trójkąta ze ściętym wierzchołkiem.

Wynalazek różni się od przedstawionych rozwiązań w znaczący sposób, gdyż właśnie zamknięty kształt trójkąta równobocznego powoduje równomierny rozkład naprężeń zbrojonego betonu w każdym kierunku. Dotychczasowe rozwiązania nie posiadają tej cechy. W powyższych rozwiązaniach, tak nie jest, właśnie dzięki otwartym kształtom, zbrojenie to zaczepia się o siebie i zbija w skupiska zwane w technice budowlanej „jeżami” podczas procesu wykonywania betonu zbrojonego włóknem rozproszonym. Efektem tego zjawiska jest niespełnianie swojej podstawowej funkcji czyli rozproszenia równomiernego w całym betonowanym elemencie. Skupiają się one w jednym miejscu betonowanego elementu, a pozostały obszar jest niedozbrojony. Dochodzi zatem również konieczność usuwania zbitych elementów (jeży) z mieszanki betonowej, gdyż uniemożliwiają one np. wykończenie powierzchni betonu w procesie zacierania – co z kolei przekłada się na znaczące obniżenie projektowanego stopnia zbrojenia elementu. Wynalazek przez swój kształt nie ulega zbitciu (jeże) oraz pozwala na równomierny rozkład zbrojenia w całym betonowanym elemencie dzięki zaokrąglonym wierzchołkom oraz zakładom zgodnym z długościami zakotwienia pręta zbrojeniowego. Zamknięcie figury na jednym z boków trójkąta jest zgodne z długością zakotwienia pręta zbrojeniowego w betonie. Pozwala to elementowi trójkątnemu pracować i przenosić obciążenia oraz naprężenia w każdym kierunku bez utraty miejscowej nośności tak jak to się odbywa w miejscach przerw przedstawionych w rozwiązaniach.

Istotą wynalazku jest element zbrojenia rozproszonego o kształcie trójkąta, wykonany ze stalowego pręta zbrojeniowego o średnicy i gatunku stali zgodnymi z wytycznymi dla prętów zbrojeniowych używanych w budownictwie żelbetowym charakteryzuje się tym, że ma kształt zamkniętego trójkąta równobocznego z zaokrąglonymi wierzchołkami i zakładem wykonanym wzdłuż długości jednego z jego boków, gdzie długość zakładu jest zgodna z długością zakotwienia pręta zbrojeniowego. Zakład stanowią dwa końce pręta położone względem siebie równolegle.

Element zbrojenia rozproszonego według wynalazku, dzięki swojemu ukształtowaniu, nie zbija się, a stosowanie tego typu zbrojenia praktycznie do zera ogranicza zjawisko wystawiania ostrych części zbrojenia z powierzchni betonu oraz znacząco poprawia równomierne rozłożenie zbrojenia w całej mieszance betonowej co gwarantuje wysoką jakość zbrojonego betonu. Umożliwia również lepsze wzajemne przenikanie się elementów w mieszance betonowej, pozwalając tym samym na mocniejsze połączenie i wiązanie zbrojenia z betonem, zwiększając znacząco jego wytrzymałość. Ponadto przygoto-

wanie mieszanki betonowej z zastosowaniem wynalazku przebiega tak samo jak wykonywanie mieszanki dotychczas, nie wymaga więc dodatkowego sprzętu czy dodatkowych zabiegów w procesie produkcji. Dzięki zastosowaniu tego rodzaju zbrojenia uzyskuje się do 10% więcej wytrzymałości na ściskanie w porównaniu z dostępnymi na rynku zbrojeniami rozproszonymi.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przenikającą się wzajemnie parę elementów zbrojenia w widoku perspektywicznym, fig. 2 przedstawia element zbrojenia w widoku z góry, fig. 3 element zbrojenia w widoku z boku, a fig. 4 ułożenie elementów zbrojenia w betonie w widoku perspektywicznym.

Element zbrojenia rozproszonego ze stalowego pręta zbrojeniowego ma kształt w formie trójkąta równobocznego z zaokrąglonymi wierzchołkami z zakładem.

Długość zakładu jest zgodna z długością zakotwienia obliczoną zgodnie z obowiązującymi normami projektowania konstrukcji żelbetowych. Średnica pręta zbrojeniowego na zbrojenie rozproszone oraz gatunek stali użytej do jego wytworzenia są zgodne z wytycznymi dla prętów zbrojeniowych używanych w budownictwie żelbetowym.

Przygotowanie mieszanki betonowej z zastosowaniem elementu przebiega według znanego i stosowanego dotychczas sposobu.

Zastrzeżenie patentowe

1. Element zbrojenia rozproszonego o kształcie trójkąta, wykonany ze stalowego pręta zbrojeniowego o średnicy i gatunku stali zgodnymi z wytycznymi dla prętów zbrojeniowych używanych w budownictwie żelbetowym, **znamienny tym**, że ma kształt zamkniętego trójkąta równobocznego z zaokrąglonymi wierzchołkami i zakładem wykonanym wzdłuż długości jednego z jego boków, gdzie długość zakładu jest zgodna z długością zakotwienia pręta zbrojeniowego.

Rysunki

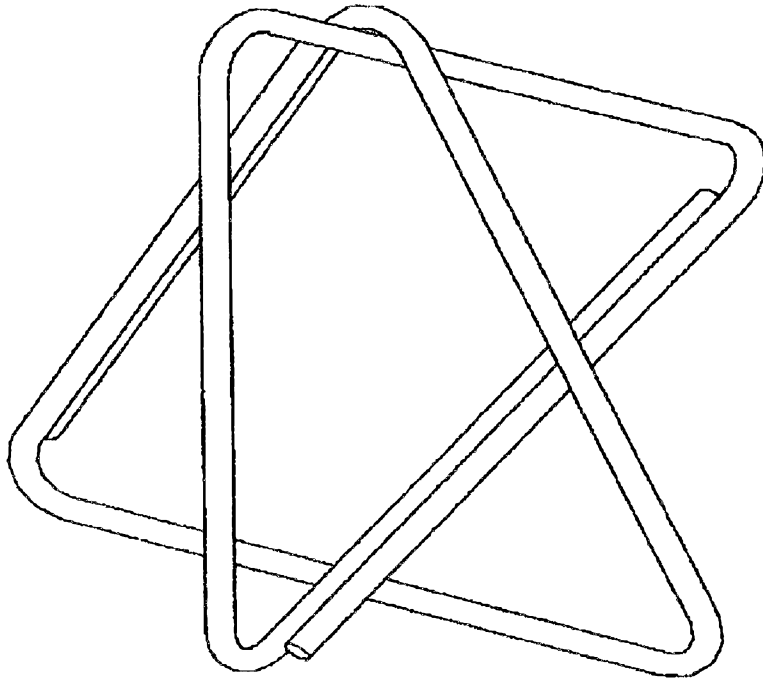


Fig. 1

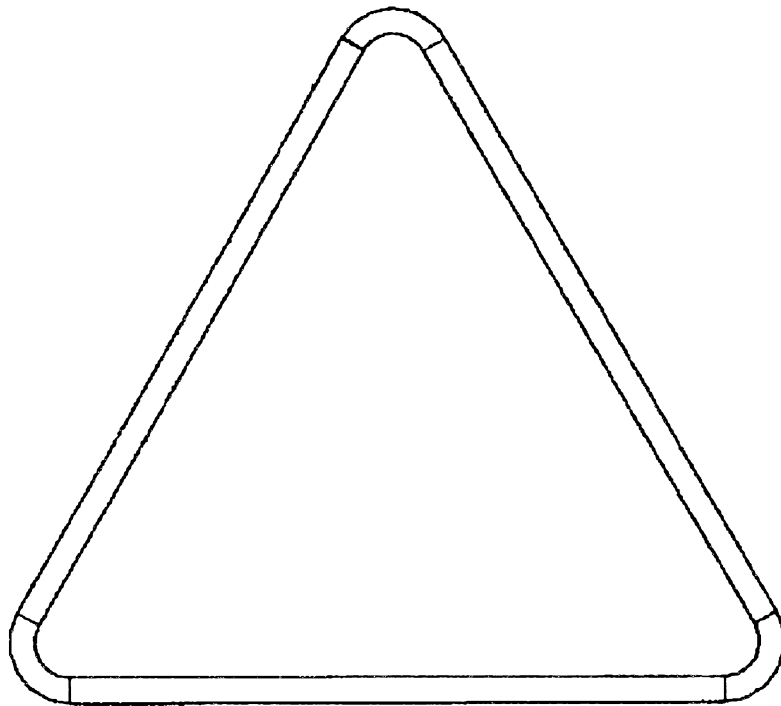


Fig. 2

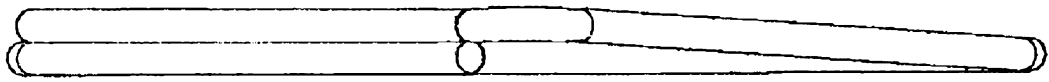


Fig. 3

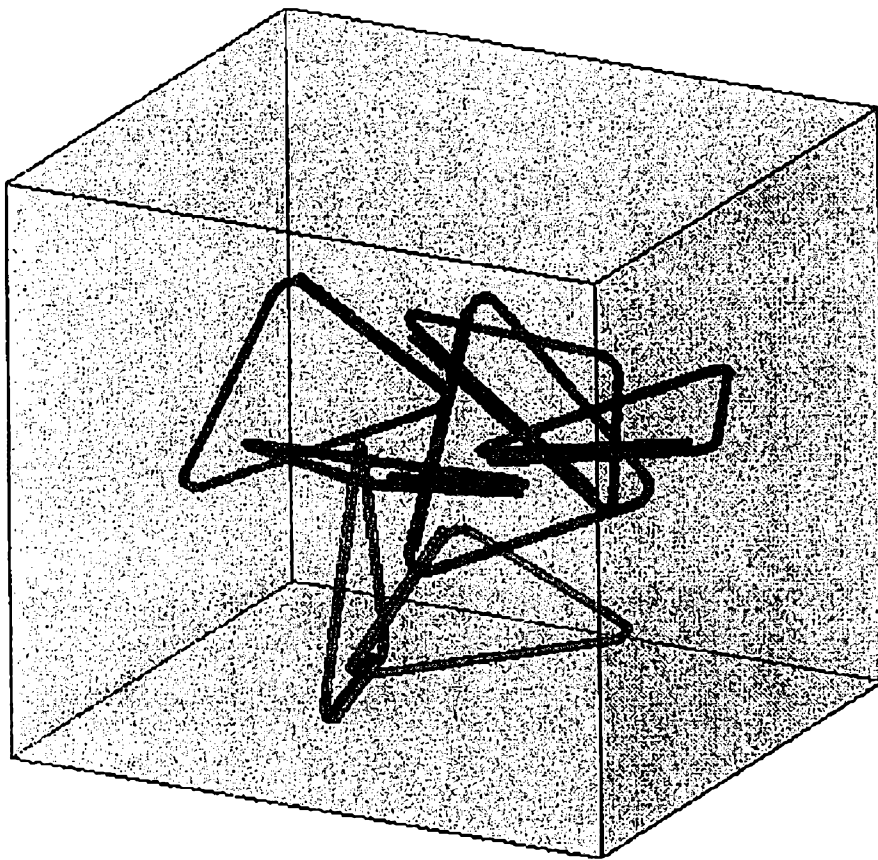


Fig. 4