

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236192**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **430555**

(51) Int.Cl.
G01N 3/04 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **11.07.2019**

(54) **Urządzenie do mocowania próbek siatek gabionowych w maszynie wytrzymałościowej.**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
13.07.2020 BUP 15/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
14.12.2020 WUP 20/20

(73) Uprawniony z patentu:
**POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA,
Częstochowa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
SZCZEPAN ŚPIEWAK, Wąchock, PL

(74) Pełnomocnik:
rzec. pat. Magdalena Filipek-Marzec

PL 236192 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do mocowania próbek siatek gabionowych w maszynie wytrzymałościowej, mające zastosowanie w szczególności przy badaniu parametrów wytrzymałościowych heksagonalnych siatek gabionowych.

Heksagonalne siatki gabionowe wytwarzane są głównie techniką zaplatania drutu stalowego. Charakterystyczną cechą geometryczną tych siatek jest krotność splotu, która wynosi 1,5. Nawijanie drutów (w efekcie czego powstają heksagonalne oczka siatki) następuje naprzemiennie, tzn. kierunek wzniosu linii śrubowej splotu pojedynczego drutu będzie zmieniał się cyklicznie z kierunku prawego na kierunek lewy, Zmiana kierunku zaplatania drutu następuje zgodnie z przyjętym wymiarem wysokości oczka heksagonalnego. Z uwagi na szereg własności zarówno technologicznych jak i wytrzymałościowych siatki gabionowe są wykorzystywane do zabezpieczania osuwisk skalnych (jako tzw. kurtyny skalne lub geomaty) oraz do produkcji gabionów, które wypełnione materiałem skalnym używane są między innymi do budowy ścian oporowych.

W literaturze zauważalny jest brak informacji dotyczących metodyki obliczania i analizy parametrów wytrzymałościowych siatek gabionowych, a zawarte informacje pochodzące od producentów są pobieżne. Z publikacji pt. „Modelowanie i analiza wytrzymałościowa siatek gabionowych”, Górnictwo Odkrywkowe, 2014, Nr 5–6, Vol. 55, strony 177–182 znana jest procedura prowadzenia analizy wytrzymałościowej siatek gabionowych wykorzystująca metodę elementów skończonych.

Z normy PN-EN 10223-3:2014-03 pt. „Drut stalowy i wyroby z drutu na ogrodzenia i siatki” znane są wytyczne w zakresie procedury wyznaczania wytrzymałości siatek gabionowych o standardowych wymiarach oczek WxD: 50x70, 60x80, 80x100, 100x120. Według normy badanie siatek można przeprowadzać z wykorzystaniem uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej (zrywarki). W normie w sposób schematyczny pokazano ideę montażu próbek wyciętych z siatki gabionowej. Norma sugeruje, aby próbki były zaczepiane na hakach osadzonych w płytach mocujących, a płyty te należy wymiarowo dostosować do każdego z wymiarów oczek siatki. Wymogiem normy – uznającym poprawność przeprowadzenia próby rozciągania jest by zerwanie segmentu siatki nie następowało w bliskości haka. W dokumencie nie zdefiniowano żadnego z wymiarów systemu mocowania próbek, rodzaju materiału oraz współczynników bezpieczeństwa wytrzymałościowego płyt mocujących, jak również wytycznych jak skonstruować oprzyrządowanie zapewniające jednoczesne spełnienie wszystkich opisanych w normie wymagań badania.

Z polskiego opisu ochronnego nr PL70093Y1 znany jest uchwyt do badań siatek kompozytowych na rozerwanie w maszynach wytrzymałościowych. Uchwyt składa się z dwóch bloków w postaci prostopadłościanów, których wewnętrzne powierzchnie styku mają kształt zbliżony do sinusoidy. Powierzchnia jednego bloku stanowi odwrotność powierzchni drugiego bloku, a na prostopadłych do kierunku działania siły rozciągającej krawędziach powierzchni są wyoblenia.

Celem wynalazku było opracowanie urządzenia do mocowania próbek siatek gabionowych w uniwersalnej maszynie wytrzymałościowej (zrywarcie), które umożliwi badanie parametrów wytrzymałościowych heksagonalnych siatek gabionowych całego stosowanego obecnie asortymentu siatek, przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymogów ujętych w normach, w szczególności wymogu normy PN-EN 10223-3:2014-03 tj. by zerwanie segmentu siatki nie następowało w bliskości haka do którego podczepiany jest początek splotu oczka siatki. Urządzenie powinno ponadto zapewnić zbliżenie warunków prowadzonej próby wytrzymałościowej do warunków rzeczywistego funkcjonowania siatek gabionowych dla rozpatrywanego asortymentu oraz pozwolić na przeprowadzani badań wytrzymałościowych struktur zaplatanych o zbliżonych do siatek gabionowych parametrach geometrycznych wytrzymałościowych.

Cel ten osiągnięto w urządzeniu do mocowania próbek siatek gabionowych w maszynie wytrzymałościowej złożonym z dwóch bliźniaczych uchwytów, z których każdy zawiera mocowaną w szczękach maszyny obejmę. Urządzenie charakteryzuje się tym, że w zakończonej mocującym zaczepem obejmie mającej postać ceownika z wewnętrzną dystansową przegrodą ma zamocowane przegubowo górną płytę i dolną płytę. Każda z płyt ma rozmieszczone w rzędach otwory, których rozstaw w danym rzędzie jest zgodny z parametrami geometrycznymi charakterystycznymi dla danego asortymentu siatek gabionowych. Każdy z uchwytów ma ruchowo osadzone pomiędzy płytami wymienne tulejki. Wewnętrzna średnica tulejek odpowiada otworom płyt. Tulejki mają obwodowe rowki współpracujące z ocz-

kami próbek siatek gabionowych, a osadzca średnica każdej tulejki jest wprost proporcjonalna do iloczynu średnicy drutu badanej siatki gabionowej i szerokości jej oczka heksagonalnego oraz odwrotnie proporcjonalna do dwukrotności promienia dna obwodowego rowka tulejki.

W korzystnym wykonaniu płyty mają wzmocnienia w miejscu przegubowego mocowania.

Celowe jest ponadto, kiedy obejmą ma amortyzujące wkładki umiejscowione od strony mocującego zaczepu, po obu stronach dystansowej przegrody.

Urządzenie do mocowania próbek siatek gabionowych w maszynie wytrzymałościowej według wynalazku ma prostą i łatwą w stosowaniu konstrukcję oraz umożliwia badanie parametrów wytrzymałościowych heksagonalnych siatek gabionowych całego stosowanego obecnie asortymentu siatek, w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistego funkcjonowania siatek gabionowych dla rozpatrywanego asortymentu, przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymogów ujętych zwłaszcza w normie PN-EN 10223-3:2014-03. Ponadto pozwala na przeprowadzanie badań wytrzymałościowych struktur zaplatanych o zbliżonych do siatek gabionowych parametrach geometrycznych i wytrzymałościowych, a montaż próbek i demontaż ich pozostałości po zerwaniu nie wymaga dodatkowego osprzętu. W prawidłowo zmontowanym urządzeniu mało prawdopodobne jest również zakleszczenie próbki.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku perspektywicznym, fig. 2 przedstawia uchwyt urządzenia w widoku z góry fig. 3 przedstawia uchwyt urządzenia w przekroju stopniowym A-A zaznaczonym na fig. 2, fig. 4 przedstawia wymienną tulejkę w widoku z boku, a fig. 5 przedstawia skojarzenie heksagonalnego oczka siatki z wymienną tulejką w ujęciu schematycznym.

Urządzenie jest złożone z dwóch bliźniaczych uchwytów 1. Każdy z uchwytów 1 zawiera obejmę 2 oraz górną płytę 3A i dolną płytę 3B. Obejma 2 ma postać ceownika z wewnętrzną dystansową przegrodą 4 i jest zakończona mocującym zaczepem 5. Od strony zaczepu 5, po obu stronach przegrody 4, obejmą 2 ma amortyzujące wkładki 6. Płyty 3A, 3B są zamocowane przegubowo w obejmie 2, po obu stronach przegrody 4, za pomocą sworzni 7. Każda z płyt 3A, 3B ma trzy usytuowane równolegle rzędy otworów 8. Rozstaw otworów 8 w danym rzędzie jest zgodny z parametrami geometrycznymi charakterystycznymi dla danego asortymentu siatek gabionowych. W miejscu przegubowego mocowania płyty 3A, 3B mają wzmocnienia 9A, 9B w postaci przyspawanych nakładek. Każdy z uchwytów 1 ma ponadto ruchowo osadzone pomiędzy płytami 3A, 3B wymienne tulejki 10. Tulejki 10 mają obwodowe rowki współpracujące z oczkami próbek siatek gabionowych. Wewnętrzna średnica tulejek 10 odpowiada otworom 8 płyt 3A, 3B, przy czym osadzca średnica S każdej tulejki 10 jest wprost proporcjonalna do iloczynu średnicy drutu badanej siatki gabionowej i szerokości W jej oczka heksagonalnego oraz odwrotnie proporcjonalna do dwukrotności promienia R dna obwodowego rowka tulejki 10. Dla standardowego oczka heksagonalnego o wymiarach $W = 80 \text{ mm}$ x $D = 100 \text{ mm}$ i średnicy drutu $2,7 \text{ mm}$ osadzca średnica S będzie wynosić 48 mm , a promień R dna obwodowego rowka tulejki 10 będzie równy $2,25 \text{ mm}$, natomiast dla oczka o wymiarach $W = 80 \text{ mm}$ x $D = 100 \text{ mm}$ i średnicy drutu $2,2 \text{ mm}$ osadzca średnica S będzie wynosić 48 mm a promień R dna obwodowego rowka tulejki 10 będzie równy $1,83 \text{ mm}$.

Każde z heksagonalnych oczek jednego rzędu badanej próbki siatki gabionowej o szerokości W jej oczka heksagonalnego układa się w obwodowych rowkach tulejek 10, które umieszcza się w jednym z uchwytów 1 pomiędzy jego płytami 3A, 3B, w rzędzie otworów właściwym dla danego asortymentu, a ich położenie ustala się za pomocą sworzni 11, zabezpieczanymi śrubami 12 z nakrętkami 13. Każde z heksagonalnych oczek innego, równoległego rzędu badanej próbki siatki gabionowej mocuje się identycznie w bliźniaczym uchwycie 1 urządzenia. Zaczepy 5 obejm 2 jednego z uchwytów i mocuje się w uniwersalnych szczękach ruchomej głowicy pomiarowej maszyny wytrzymałościowej nie pokazanej na rysunku, a zaczepy 5 obejm 2 bliźniaczego uchwytu 1 mocuje się w uniwersalnych szczękach stacjonarnej głowicy pomiarowej maszyny wytrzymałościowej. Następnie przeprowadza się w znany sposób badanie wytrzymałości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do mocowania próbek siatek gabionowych w maszynie wytrzymałościowej złożone z dwóch bliźniaczych uchwytów, z których każdy zawiera mocowaną w szczękach maszyny obejmę, **znamiennie tym**, że w zakończonej mocującym zaczepem (5) obejmie (2) mającej postać ceownika z wewnętrzną dystansową przegrodą (4) ma zamocowane przegubowo

górną płytę (3A) i dolną płytę (3B), każdą z rozmieszczonymi w rzędach otworami (8) których rozstaw w danym rzędzie jest zgodny z parametrami geometrycznymi charakterystycznymi dla danego asortymentu siatek gabionowych, a ponadto ma ruchowo osadzone pomiędzy płytami (3A, 3B) wymienne tulejki (10) o wewnętrznej średnicy odpowiadającej otworom (8) płyt (3A, 3B) i mające obwodowe rowki współpracujące z oczkami próbek gabionowych siatek, przy czym osadza średnica (S) każdej tulejki (10) jest wprost proporcjonalna do iloczynu średnicy drutu badanej gabionowej siatki i szerokości (W) jej oczka heksagonalnego oraz odwrotnie proporcjonalna do dwukrotności promienia (R) dna obwodowego rowka tulejki (10).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że płyty (3A, 3B) mają wzmocnienia (9A, 9B) w miejscu przegubowego mocowania.
3. Urządzenie, według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że obejma ma amortyzujące wkładki (6) umiejscowione od strony mocującego zaczepu (5), po obu stronach dystansowej przegrrody (4).

Rysunki

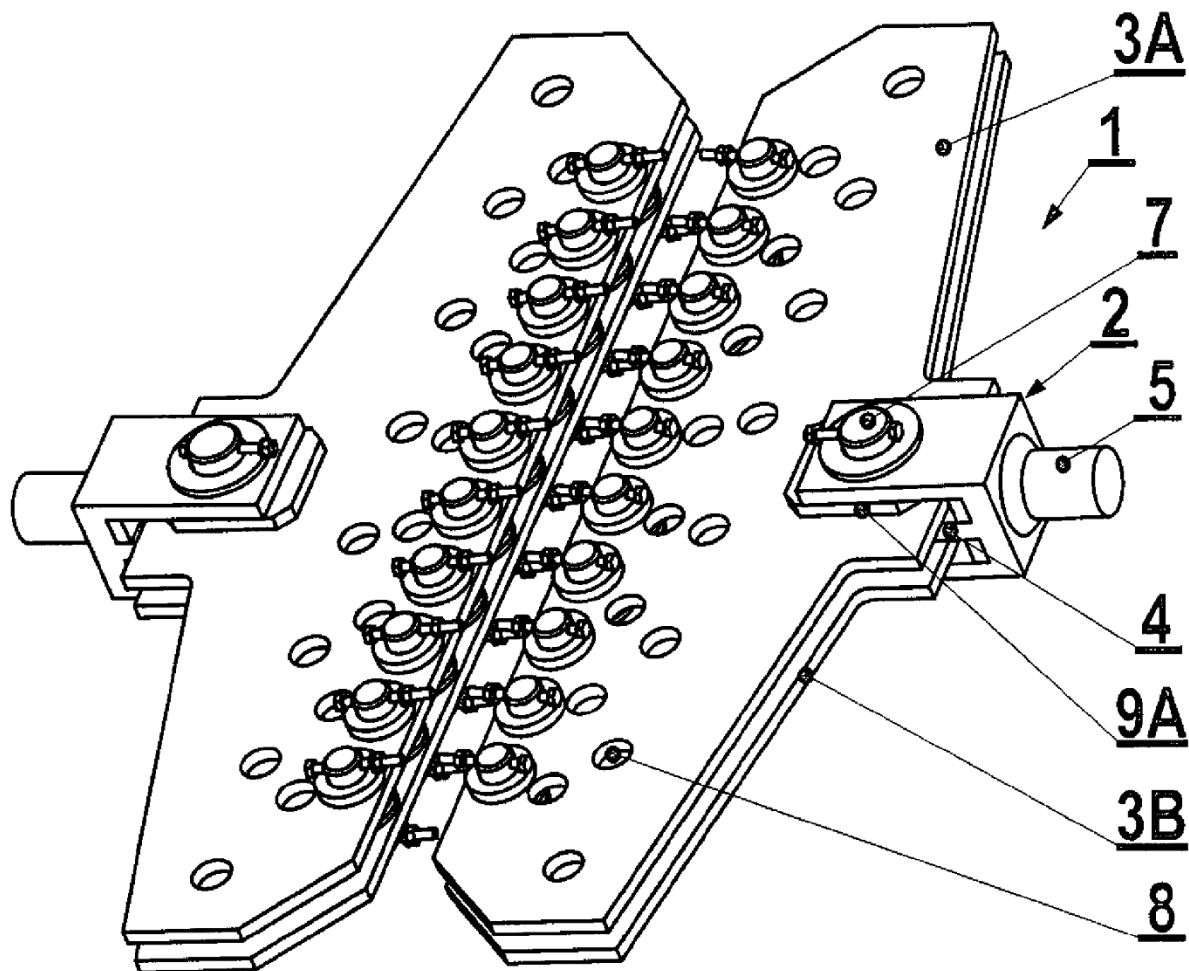


Fig. 1

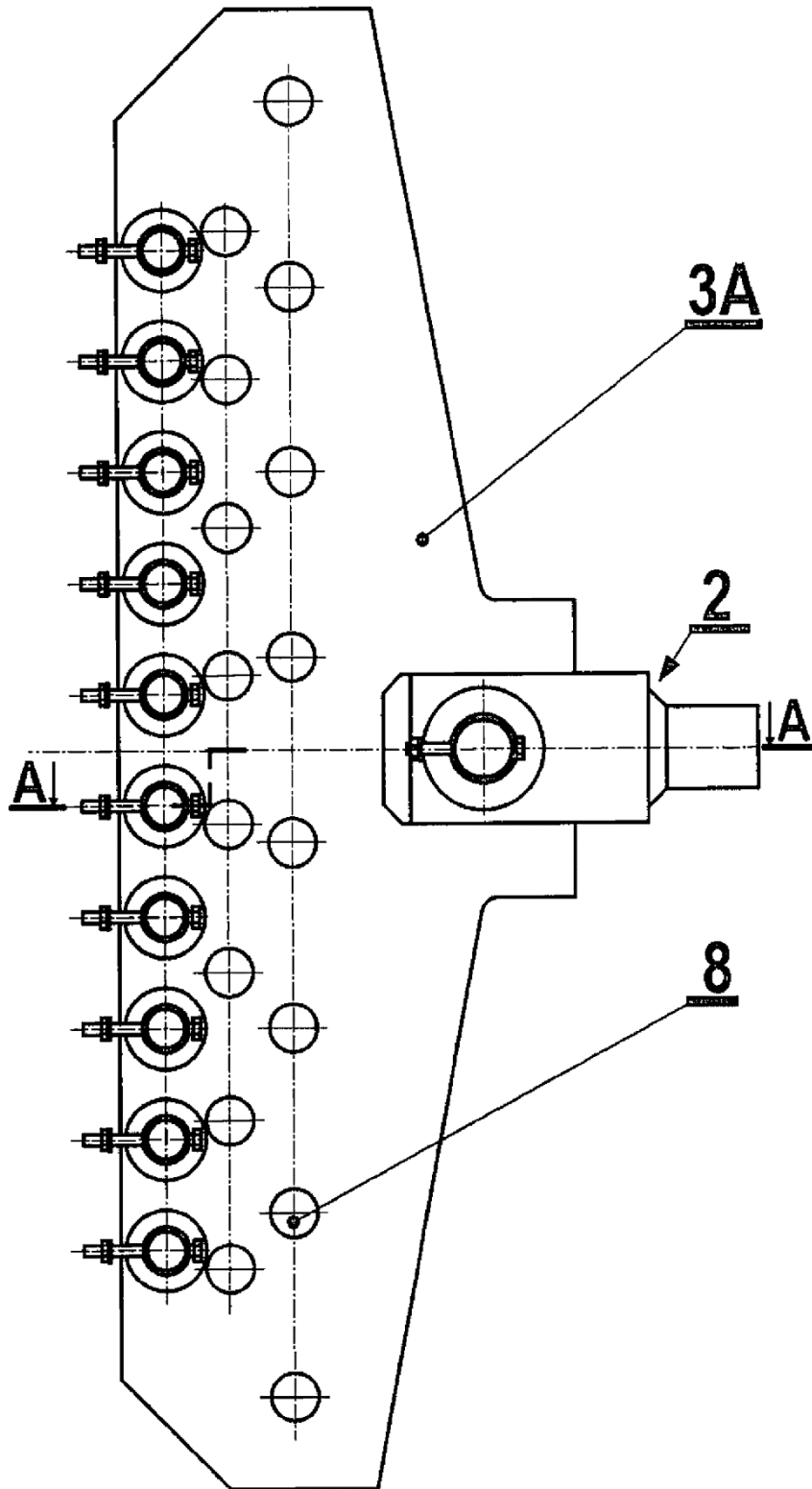


Fig. 2

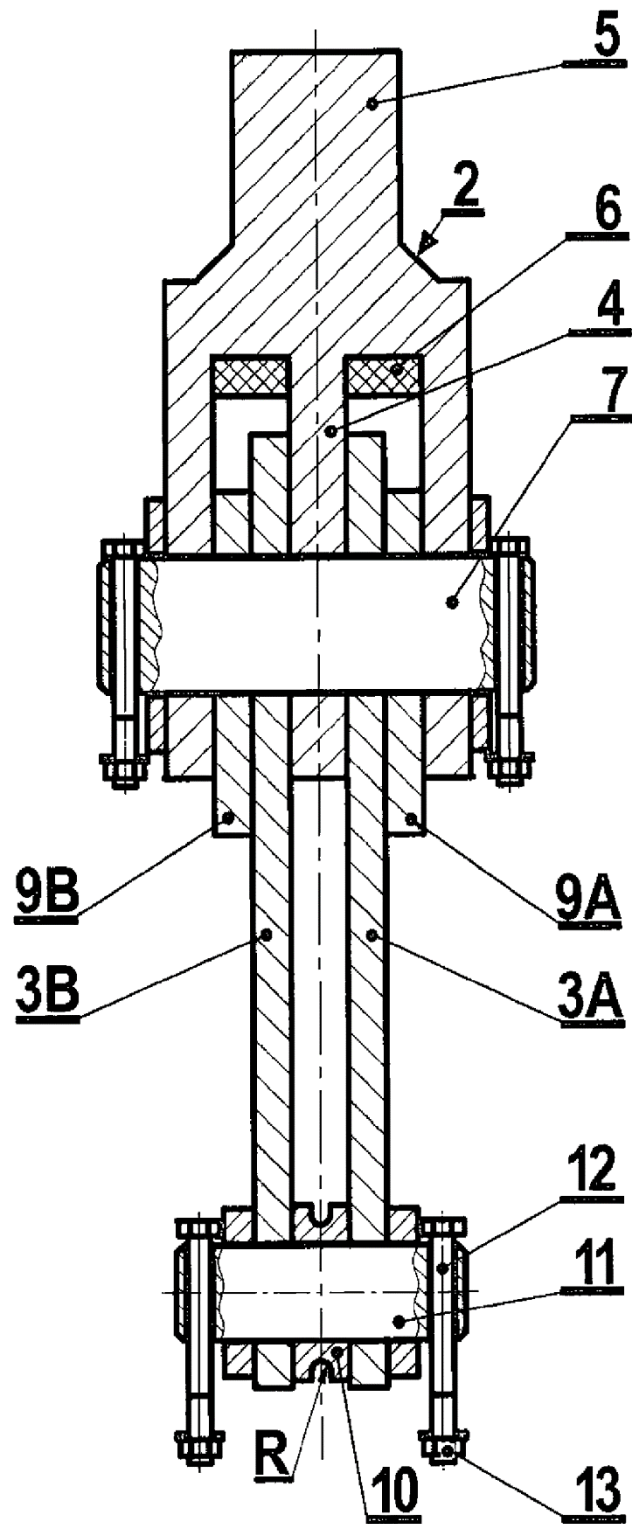


Fig. 3

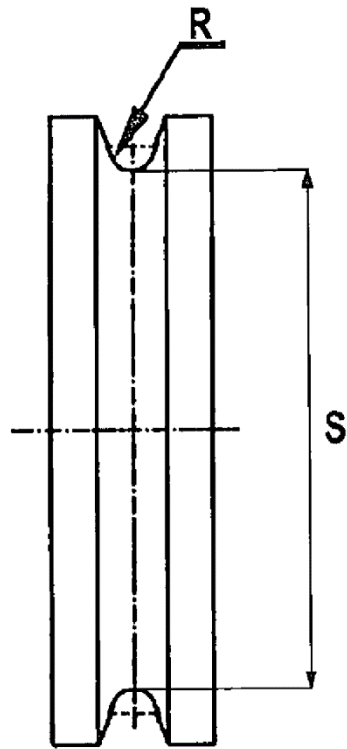


Fig. 4

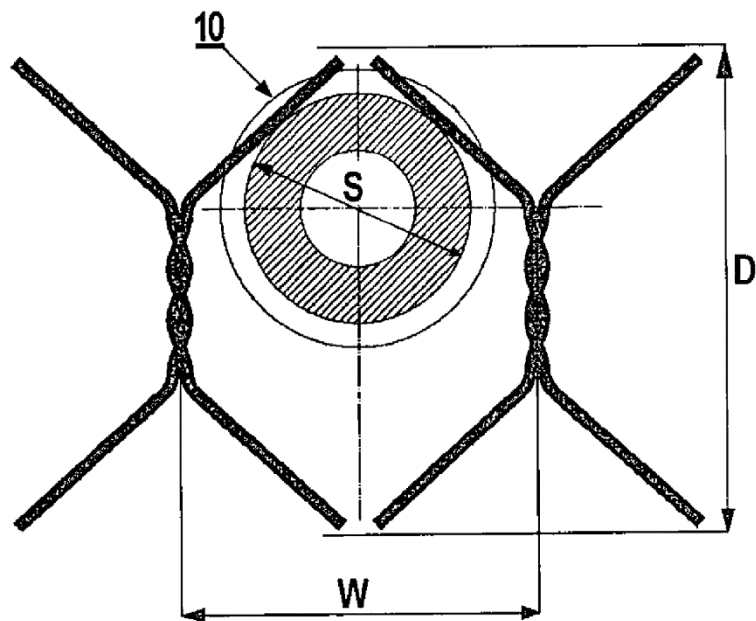


Fig. 5