

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **235814**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425949**

(22) Data zgłoszenia: **15.06.2018**

(51) Int.Cl.  
**B21F 31/00 (2006.01)**  
**B21F 27/06 (2006.01)**  
**B21F 27/12 (2006.01)**

---

(54) **Drucziana plecionka oraz sposób i urządzenie do wytwarzania druczianej plecionki**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**16.12.2019 BUP 26/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**19.10.2020 WUP 16/20**

(73) Uprawniony z patentu:  
**ODZIOMEK RYSZARD, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**RYSZARD ODZIOMEK, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Katarzyna Karcz**

---

**PL 235814 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest druciana plecionka oraz sposób i urządzenie do wytwarzania drucianej plecionki, która może być w szczególności stosowana do zabezpieczania dróg i obiektów komunikacyjnych przed zsypywaniem się odłamków skalnych ze zboczy skalnych, zabezpieczania wałów i brzegów cieków przed dewastacją przez zwierzęta (np. bobry) oraz jako element systemu zabezpieczeń (stabilizacji) skarp przed ruchami mas ziemnych.

Znane są w stanie techniki rozwiązania stosowane do zabezpieczeń skarp i zboczy przed obrywami skalnymi oraz ruchami mas ziemnych. Przykładowe rozwiązania znane ze stanu techniki pokazane są na rysunkach od 1 do 5. Stosowane są np. siatki o oczkach kwadratowych. Siatki takie, tzw. siatki ogrodzeniowe są wykonane ze skośnie wygiętych drutów przewleczonych pomiędzy siebie (rys. 1). W siatce takiej stosuje się druty o niskiej wytrzymałości na rozciąganie. Siatki takie mają małą nośność (małe możliwości projektowe), wynikającą z małej wytrzymałości na rozciąganie zastosowanego do ich produkcji drutu. Przyłożenie do tego rodzaju siatki większej siły (w zależności od średnicy drutu – 25–70 kN) powoduje jej rozerwanie. Ponadto, siatki takie rozplatają się pod działaniem siły w przypadku uszkodzenia dowolnego pojedynczego drutu, co po pokazują strzałki na rysunku 1 przedstawiającym stan techniki.

Innym znanym rozwiązaniem są siatki o oczkach romboidalnych (rys. 2 przedstawiający stan techniki). Siatki te wykonywane są z drutów ze stali wysokowęglowej o wysokiej wytrzymałości lecz ich struktura, powstała przez zaginanie skośne sąsiednich drutów, również nie gwarantuje projektowych parametrów siatki po zerwaniu pojedynczego drutu. Podobnie jak w przypadku siatki o oczkach kwadratowych, przerwanie pojedynczego drutu powoduje możliwość rozplecenia się arkusza siatki na całej długości/szerokości. Pokazują to strzałki na rys. 2 przedstawiającym stan techniki. Pojedynczy drut, który zostaje uszkodzony ma możliwość wysunięcia się z sąsiednich oczek, aż do rozplecenia na całej długości/szerokości arkusza siatki w zależności od tego, jak zostanie przyłożona siła.

Stosuje się także siatki o oczkach heksagonalnych, które nie rozplatają się po zerwaniu jednego z drutów. Jednak są to siatki z drutów ze stali niskowęglowej o małej wytrzymałości na rozciąganie ok. 550–700 MPa. Siatki takie są produkowane w rozmiarach oczka (szerokość x długość) 60x80; 80x100; 100x120 (rys. 3 przedstawiający stan techniki). Fakt zastosowania drutów ze stali niskowęglowej ogranicza stosowanie takiej siatki przy dużych obciążeniach. Przyłożenie do siatki siły większej niż 25–70 kN (w zależności od średnicy drutu) powoduje rozerwanie siatki. Produkowane dotychczas siatki heksagonalne mają wytrzymałość właśnie od 25 do 70 kN.

Znane są też siatki wykonane z lin, których skrzyżowania łączone są ze sobą poprzez zakuwanie łączników. Sposób produkcji takiej siatki z lin jest kosztowny i uciążliwy w układaniu na skarpie. Ciężar takiej siatki wymusza konieczność stałego zaangażowania ciężkiego sprzętu. Oczka takiej siatki są na tyle duże, że mogą przelatywać przez nie odłamki o średnicy 10 cm.

Stosowane są także siatki heksagonalne wykonane z drutów o małej wytrzymałości na rozciąganie (550–700 MPa) wzmocnione wplecionymi w odległościach 30–50 cm linami o dużej wytrzymałości (rys. 4 przedstawiający stan techniki). Siatki takie są produkowane w rozmiarach oczka (szerokość x długość) 60x80; 80x100; 100x120. Taka konstrukcja siatki daje tylko pozorne zwiększenie wytrzymałości. Duża wytrzymałość występuje tylko punktowo w miejscu wplecenia liny. Pomiędzy linami siatka ma małą wytrzymałość na rozciąganie (w zależności od średnicy drutu – 25–70kN).

Maszyny do wytwarzania siatek heksagonalnych są dobrze znane w stanie techniki. Przykładowy schemat takiej znanej maszyny pokazany jest na rys. 5. Proces wytwarzania siatki w takiej maszynie rozpoczyna się od skręcania co drugiego drutu tworzącego siatkę w spiralę, co ułatwia splecenie z nich siatki. Druty, z których co drugi jest skręcony, doprowadzane są w zespole tub do zespołu wrzecion, służących do splatania drutów ze sobą tak, że tworzą oczka. Z zespołu wrzecion spleciona już siatka odbierana jest na walec zaopatrzony w elementy zaczepiające, których rozmieszczenie na walcu determinuje kształt i wymiary powstających oczek siatki. Przez każde wrzeciono przechodzi jeden drut doprowadzony przez jedną tubę. Przykładowe wrzeciono typowej maszyny do wytwarzania siatek heksagonalnych pokazane są schematycznie na rys. 6. Zespół wrzecion zawiera dwa szeregi wielu półwałcowych wrzecion rozmieszczonych naprzeciw siebie, przedstawionych w powiększeniu na rys. 6. Podczas procesu zaplatania wrzeciono obu szeregów przesuwają się tam i z powrotem, tak że każde wrzeciono tworzy na przemian parę z jednym z dwóch leżących w przeciwnym szeregu sąsiadującym wrzecionem. Z kolei każda powstała chwilowo para wrzecion wykonuje obroty o 540 stopni w naprzemiennych kierunkach, co powoduje 1,5-

krotne splatanie ze sobą drutów wychodzących z każdej pary wrzecion. Po każdym obrocie wrzeciona wracają do poprzedniego położenia przesuwając się do sąsiednich wrzecion, z którymi znowu się obracają. W ten sposób stopniowo powstaje siatka odbierana przez walec, którego elementy zaczepiające nadają jej oczkom kształt heksagonalny.

Problemem występującym w opisanych znanych maszynach jest to, że nadają się one do wytwarzania siatek heksagonalnych ze stali niskowęglowej o wytrzymałości na rozciąganie w granicach 550–700 MPa, lecz nie da się na nich wykonać siatki o oczkach heksagonalnych z drutu ze stali wysokowęglowej o wyższej wytrzymałości na rozciąganie. Jest to spowodowane faktem, że taki drut jest bardziej kruchy i druty wstępnie skręcone pękają przy przechodzeniu z tub do wrzecion (przez które druty przechodzą proste). Również rozmieszczenie elementów zaczepiających na walcu odbierającym typowej maszyny wymusza znaczne zaginanie na walcu drutów już splecionych w siatkę, gdyż powstająca na takiej maszynie siatka ma oczka o proporcjach zbliżonych do kwadratu (patrz rys. 3 i 4 przedstawiające stan techniki) i boki oczek ze splotami są stosunkowo krótkie. Taki kształt oczek nie stanowi problemu, gdy siatka wytwarzana jest z drutu miękkiego, o stosunkowo małej wytrzymałości na rozciąganie, lecz drut o wysokiej wytrzymałości ma tendencję do pęknięcia przy skręcaniu na tak krótkim odcinku i przy przechodzeniu na walec. W rezultacie na typowej, znanej maszynie wykonanie siatki heksagonalnej z drutu stalowego o wytrzymałości na rozciąganie powyżej 700 MPa jest praktycznie niemożliwe.

Celem wynalazku było opracowanie drucianej plecionki o oczkach heksagonalnych oraz sposobu i urządzenia do wytwarzania takiej drucianej plecionki, która miałaby wytrzymałość na rozciąganie wyższą od znanych drucianych plecionek i której struktura uniemożliwiałaby rozplatanie się plecionki po uszkodzeniu pojedynczego drutu.

Innym celem wynalazku było opracowanie plecionki, która miałaby strukturę o możliwie największej elastyczności, dzięki czemu można by nadać plecionce zamontowanej na skarpie wstępne naprężenie.

Powyższe cel osiągnięto projektując drucianą plecionkę według wynalazku, o oczkach heksagonalnych, w szczególności do zabezpieczania skarp ziemnych, wykonaną z drutów stalowych, która charakteryzuje się tym, że druty splecione są ze sobą co najmniej 1,5-krotnymi splotami tak, że tworzą oczka, których stosunek szerokości do długości jest mniejszy niż 0,75, przy czym druty wykonane są ze stali wysokowęglowej o wytrzymałości na rozciąganie w zakresie 1500–1900 MPa.

Korzystnie, druty wykonane są ze stali o zawartości węgla od 0,71% do 1%.

Druty mogą być zaopatrzone w powłokę antykorozyjną, korzystnie cynkowo-aluminiową w ilości minimum 150 g/m<sup>2</sup>.

Ewentualnie, druty mogą być wykonane są ze stali nierdzewnej.

Według wynalazku opracowano także urządzenie do wytwarzania drucianej plecionki o oczkach heksagonalnych, zawierające zespół tub doprowadzających druty, z których co drugi jest spiralnie skręcony, zespół wrzecion i walec odbierający siatkę zaopatrzone w elementy zaczepiające, przy czym każde wrzeciono przystosowane jest do prowadzenia jednego przechodzącego przez nie drutu doprowadzonego przez tubę, z którą współpracuje i do przesuwania się tam i z powrotem naprzemiennie z obrotami o 540 stopni w taki sposób, że wychodzące z wrzecion druty splatają się co najmniej 1,5-krotnie tworząc siatkę odbieraną następnie przez walec.

Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się tym, że między każdą tubą prowadzącą drut spiralnie skręcony a współpracującym z nią wrzecionem znajduje się prowadnica rozprostowująca drut mająca otwór wlotowy współpracujący z tubą i otwór wylotowy współpracujący z wrzecionem, natomiast elementy zaczepiające walca rozmieszczone są na walcu tak, że wytwarzana plecionka ma oczka, których stosunek szerokości do długości jest mniejszy niż 0,75.

Korzystnie, prowadnica rozprostowująca drut zawiera ściankę w kształcie stożka ściętego, którego mniejsza krawędź stanowi centralny otwór wylotowy współpracujący z wrzecionem, zaś większa krawędź stanowi centralny otwór wlotowy współpracujący z wylotem z tuby.

Na wewnętrznej powierzchni ścianki w kształcie stożka ściętego korzystnie znajduje się bruzda kierunkowa wspomagająca proces rozprostowywania drutu.

Ewentualnie, prowadnica rozprostowująca drut zawiera cylinder mający krawędź wlotową i krawędź wylotową, zaopatrzone w ściankę wlotową w kształcie stożka ściętego, którego większa krawędź pokrywa się z wlotową krawędzią cylindra i stanowi otwór wlotowy współpracujący z wylotem z tuby, a mniejsza krawędź stanowi otwór wlotowy do cylindra, i ściankę wylotową w kształcie stożka ściętego, którego większa krawędź stanowi krawędź wylotową cylindra, zaś mniejsza krawędź stanowi centralny otwór wylotowy współpracujący z wrzecionem.

Korzystnie, na wewnętrznej powierzchni ścianki wlotowej w kształcie stożka ściętego znajduje się bruzda kierunkowa wspomagająca proces rozprostowywania drutu.

Prowadnica rozprostowująca drut korzystnie wykonana jest z tworzywa sztucznego.

Według wynalazku opracowano też sposób wytwarzania drucianej plecionki o oczkach heksagonalnych w urządzeniu zawierającym zespół tub doprowadzających druty, z których co drugi jest spiralnie skręcony, zespół wrzecion i walec odbierający siatkę zaopatrzone w elementy zaczepiające, przy czym każde wrzeciono przystosowane jest do prowadzenia jednego przechodzącego przez nie drutu doprowadzonego przez tubę, z którą współpracuje i do przesuwania się tam i z powrotem naprzemiennie z obrotami o 540 stopni w taki sposób, że wychodzące z wrzecion druty splata się co najmniej 1,5-krotnie tworząc siatkę odbieraną następnie przez walec.

Sposób według wynalazku charakteryzuje się tym, że stosuje się druty ze stali wysokowęglowej o wytrzymałości na rozciąganie w zakresie 1500–1900 MPa, przy czym druty spiralnie skręcone w tubach rozprostowuje się przed wprowadzeniem do wrzecion oraz tym, że tworzy się plecionkę o oczkach, których stosunek szerokości do długości jest mniejszy niż 0,75.

Korzystnie, stosuje się druty ze stali o zawartości węgla 0,71% – 1%.

Ewentualnie, stosuje się druty w powłoce antykorozyjnej, korzystnie cynkowo-aluminiowej w ilości minimum 150 g/m<sup>2</sup>.

Można także zastosować druty ze stali nierdzewnej.

Druczana plecionka i urządzenie do jej wytwarzania według wynalazku zostały schematycznie przedstawione na rysunku, na którym:

- fig. 1 przedstawia fragment plecionki drucianej według wynalazku;
- fig. 2 przedstawia schematyczny widok fragmentu urządzenia według wynalazku;
- fig. 3 przedstawia schematycznie pierwszy przykład prowadnicy rozprostowującej;
- fig. 4 przedstawia schematycznie drugi przykład prowadnicy rozprostowującej;
- fig. 5 przedstawia szczegół połączenia tuby doprowadzającej z wrzecionem w urządzeniu według wynalazku;
- fig. 6 przedstawia w powiększeniu splot dwóch drutów w gotowej plecionce według wynalazku;
- fig. 7 przedstawia schematyczny widok walca urządzenia według wynalazku.

Jak widać na fig. 1, przedstawiającej fragment plecionki według wynalazku, jej każde sześciokątne oczko ma dwa boki, na których znajdują się sploty drutów i cztery boki bez splotów. Ponadto każde oczko ma sześć wierzchołków: cztery takie, w których spotyka się bok ze splotem z bokiem bez splotu i dwa (naprzeciwległe) takie, w których spotykają się dwa boki bez splotów. Szerokość oczka A określona jest tutaj jako odległość między tymi bokami oczka, na których znajdują się sploty drutów, natomiast odległość między naprzeciwległymi 5 wierzchołkami, w których spotykają się boki bez splotów wyznacza długość oczka B.

Twórcy wynalazku stwierdzili, że drut wykonany ze stali wysokowęglowej o wytrzymałości na rozciąganie w zakresie 1500–1900 MPa może posłużyć do wykonania plecionki heksagonalnej o co najmniej 1,5-krotnym splocie, jeżeli zostanie rozprostowany przed wejściem do wrzeciona oraz jeżeli nie będzie nadmiernie zginany na walcu odbierającym. Dlatego w przypadku plecionki według wynalazku stosunek szerokości A do długości B jest mniejszy niż 0,75. Na podstawie doświadczeń stwierdzono również, że najkorzystniejsza zawartość węgla w stali, z której wykonane są druty mieści się w zakresie od 0,71 % do 1 %, gdyż taki drut może być dostatecznie wytrzymały a zarazem plastyczny, aby umożliwić wykonanie plecionki według wynalazku. Wyższa zawartość węgla daje drut zbyt kruchy, natomiast niższa – drut zbyt plastyczny o za niskiej wytrzymałości na rozciąganie.

Korzystna grubość drutu do wykonania plecionki według wynalazku wynosi od około 2,0 do około 4,0 mm.

Fig. 2 przedstawia schematyczny widok fragmentu urządzenia według wynalazku.

Druty 1 doprowadzane są ze stanowisk podających 2 przez elementy prowadzące 3 i 4 do zespołu tub 5. Zespół tub 5 tworzy szereg, w którym w co drugiej tubie drut zostaje spiralnie skręcony, a w co drugiej tubie prowadzony jest drut prosty. W widocznej na fig. 2 tubie 5 drut 1 zostaje spiralnie skręcony. Za zespołem tub 5 (na fig. 2 nad zespołem tub 5) znajduje się zespół wrzecion 6, tak że z każdej tuby 5 drut 1 przechodzi do odpowiedniego wrzeciona 6. Z wrzecion 6, które zaplatają ze sobą sąsiednie druty (tak jak dzieje się to w maszynie znanej ze stanu techniki, opisanej powyżej), gotowa plecionka 7 odbierana jest przez walec 8, a następnie nawijana jest na bęben 9.

Specyficzną cechą urządzenia według wynalazku są prowadnice rozprostowujące 10 drut. Między każdą tubą 5, w której drut 1 jest spiralnie skręcany a odpowiadającym jej wrzecionem 6 znajduje się prowadnica rozprostowująca 10. W najprostszym przykładzie wykonania, pokazanym na fig. 3, taka prowadnica 10 stanowi ściankę w kształcie stożka ściętego 11, którego mniejsza krawędź stanowi centralny otwór wylotowy 12 współpracujący z wrzecionem 6, zaś większa krawędź stanowi centralny otwór wlotowy 13 współpracujący z wylotem z tuby 5.

Na fig. 4 pokazany jest przykład wykonania, w którym prowadnica rozprostowująca 10' zawiera cylinder 14 mający krawędź wlotową i krawędź wylotową, zaopatrzony w znajdującą się w jego wnętrzu ściankę wlotową 17 w kształcie stożka ściętego, którego większa krawędź pokrywa się z wlotową krawędzią cylindra 14 i stanowi otwór wlotowy 15 współpracujący z wylotem z tuby 5. Mniejsza krawędź ścianki wlotowej 17 stanowi otwór wlotowy 18 do cylindra 14. Ponadto cylinder ma znajdującą się na zewnątrz ściankę wylotową 19 w kształcie stożka ściętego, którego większa krawędź stanowi krawędź wylotową cylindra, zaś mniejsza krawędź stanowi centralny otwór wylotowy 20 współpracujący z wrzecionem 6.

Prowadnica 10, 10' korzystnie wykonana jest z tworzywa sztucznego. Dla ułatwienia rozprostowywania drutu 1 przechodzącego przez prowadnicę 10 albo 10' na wewnętrznej ściance stożka ściętego 11, lub odpowiednio 17, może znajdować się spiralna bruzda prowadząca 22, pokazana dla przykładu linią przerywaną na fig. 3 i fig. 4.

Na fig. 5 pokazany jest w powiększeniu szczegół D (oznaczony kółkiem na fig. 2) fragmentu maszyny między tubą 5 a wrzecionem 6, gdzie zamontowana jest prowadnica 10'.

Dzięki zastosowaniu prowadnic 10, 10' skręcone druty 1, które są wykonane ze stosunkowo sztywnej stali o wysokiej wytrzymałości, zostają wstępnie rozprostowane przed wejściem do wrzecion 6, wymuszających z kolei ich 30 wzajemne co najmniej 1,5-krotne zaplatanie. Przykładowy 1,5-krotny splot dwóch drutów 1 pokazany jest na fig. 6

Drugą istotną cechą wynalazku jest zastosowanie walca 8, pokazanego na fig. 7, którego elementy zaczepiające 21 rozmieszczone są na walcu 8 tak, że wytwarzana plecionka 7 ma oczka, których stosunek szerokości A do długości B jest mniejszy niż 0,75.

Zastosowanie prowadnic 10, 10' oraz specjalnego rozmieszczenia elementów zaczepiających 21 na walcu 8 sprawia, że drut o wysokiej wytrzymałości nie pęka podczas 1,5 krotnego splatania i można z niego wykonać plecionkę heksagonalną.

Dzięki strukturze heksagonalnej ze splotem minimum 1,5-krotnym nie ma możliwości, aby plecionka rozplotła się nawet po zerwaniu jednego z drutów. Po uszkodzeniu pojedynczego drutu (schematycznie zaznaczonych na fig. 1 symbolem nożyczek) siły przenoszone są przez sąsiednie druty, a sąsiednie sploty zabezpieczają przez rozpleceniem się plecionki wykonanej z drutów o dużej wytrzymałości na rozciąganie. Na krańcach arkusza plecionki stosuje się druty lub liny krańcowe wykonane również ze stali o dużej wytrzymałości na rozciąganie, zapewniające uporządkowaną formę zakończenia arkusza siatki.

Plecionka według wynalazku może być elementem systemu, w którym zastosowano typowe płytki/podkładki dociskające plecionkę po zamontowaniu na skarpach (niepokazane na rysunku).

Ponadto, w związku z tym, że plecionka według wynalazku splatana jest z drutów o dużej wytrzymałości na rozciąganie, ma ona tendencję do samoistnego zwężania się po spleceniu drutów. Wskutek tego powstająca struktura jest elastyczna i pas plecionki nawijany na bęben po spleceniu drutów ma szerokość mniejszą, niż maksymalna szerokość, którą można uzyskać po rozciągnięciu jej wzdłuż szerokości. Ta elastyczna struktura przestrzenna ma cechy absorbera energii, dzięki czemu plecionka według wynalazku może być np. zamontowana u podnóża skarpy jako łapacz odłamków skalnych bez konieczności stosowania lin ze sprężynami absorbującymi.

Dodatkową zaletą wynalazku jest to, że plecionka według wynalazku pozwala zabezpieczać duże powierzchnie w sposób ciągły. Na całej długości skarpy plecionka może być wykonana z materiału ciągłego. Dla przykładu plecionka zwinięta w rolkę o długości 30 metrów wykonana jest z ciągłych drutów o długości 40 m, gdzie 10 m stanowi zmniejszenie długości rolki na skośnych ramionach oczek plecionki. W przypadku zastosowania siatki o oczkach romboidalnych technologia ich wytwarzania nie pozwala na wykonanie siatki z drutów dłuższych niż ok. 4 m.

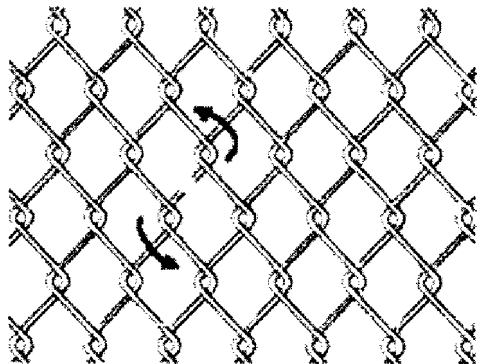
## Zastrzeżenia patentowe

1. Druciana plecionka o oczkach heksagonalnych, w szczególności do zabezpieczania skarp ziemnych, wykonana z drutów stalowych, **znamienna tym**, że druty (1) splecione są ze sobą co najmniej 1,5-krotnymi splotami tak, że tworzą oczka, których stosunek szerokości (A) do długości (B) jest mniejszy niż 0,75, przy czym druty (1) wykonane są ze stali wysokowęglowej o wytrzymałości na rozciąganie w zakresie 1500–1900 MPa.
2. Druciana plecionka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że druty (1) wykonane są ze stali o zawartości węgla od 0,71% do 1%.
3. Druciana plecionka według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że druty (1) zaopatrzone są w powłokę antykorozyjną, korzystnie cynkowo-aluminiową w ilości minimum 150 g/m<sup>2</sup>.
4. Druciana plecionka według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że druty (1) wykonane są ze stali nierdzewnej.
5. Urządzenie do wytwarzania drucianej plecionki o oczkach heksagonalnych, zawierające zespół tub doprowadzających druty, z których co drugi jest spiralnie skręcony, zespół wrzecion i walec odbierający siatkę zaopatrzone w elementy zaczepiające, przy czym każde wrzeciono przystosowane jest do prowadzenia jednego przechodzącego przez nie drutu doprowadzonego przez tubę, z którą współpracuje i do przesuwania się tam i z powrotem naprzemiennie z obrotami o 540 stopni w taki sposób, że wychodzące z wrzecion druty splatają się co najmniej 1,5-krotnie tworząc siatkę odbieraną następnie przez walec, **znamiennie tym**, że między każdą tubą (5) prowadzącą drut (1) spiralnie skręcony a współpracującym z nią wrzecionem (6) znajduje się prowadnica rozprostowująca drut (10, 10') mająca otwór wlotowy (13, 15) współpracujący z tubą i otwór wylotowy (12, 20) współpracujący z wrzecionem (6), natomiast elementy zaczepiające (21) walca (8) rozmieszczone są na walcu (8) tak, że wytwarzana plecionka (7) ma oczka, których stosunek szerokości (A) do długości (B) jest mniejszy niż 0,75.
6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że prowadnica rozprostowująca drut (10) zawiera ściankę (11) w kształcie stożka ściętego, którego mniejsza krawędź stanowi centralny otwór wylotowy (12) współpracujący z wrzecionem (6), zaś większa krawędź stanowi centralny otwór wlotowy (13) współpracujący z wylotem z tuby (5).
7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że na wewnętrznej powierzchni ścianki (11) w kształcie stożka ściętego znajduje się bruzda kierunkowa (22) wspomagająca proces rozprostowywania drutu (1).
8. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że prowadnica rozprostowująca drut (10') zawiera cylinder (14) mający krawędź wlotową i krawędź wylotową, zaopatrzone w ściankę wlotową (17) w kształcie stożka ściętego, którego większa krawędź pokrywa się z wlotową krawędzią cylindra i stanowi otwór wlotowy (15) współpracujący z wylotem z tuby (5), a mniejsza krawędź stanowi otwór wlotowy (18) do cylindra (14), i ściankę wylotową (19) w kształcie stożka is ściętego, którego większa krawędź stanowi krawędź wylotową cylindra (14), zaś mniejsza krawędź stanowi centralny otwór wylotowy (20) współpracujący z wrzecionem (6).
9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że na wewnętrznej powierzchni ścianki (17) w kształcie stożka ściętego znajduje się bruzda kierunkowa (22) wspomagająca proces rozprostowywania drutu.
10. Urządzenie według zastrz. 5 albo 6 albo 7 albo 8 albo 9, **znamiennie tym**, że prowadnica rozprostowująca drut (10, 10') wykonana jest z tworzywa sztucznego.
11. Sposób wytwarzania drucianej plecionki o oczkach heksagonalnych w urządzeniu zawierającym zespół tub doprowadzających druty, z których co drugi jest spiralnie skręcony, zespół wrzecion i walec odbierający siatkę zaopatrzone w elementy zaczepiające, przy czym każde wrzeciono przystosowane jest do prowadzenia jednego przechodzącego przez nie drutu doprowadzonego przez tubę, z którą współpracuje i do przesuwania się tam i z powrotem naprzemiennie z obrotami o 540 stopni w taki sposób, że wychodzące z wrzecion druty splatają się co najmniej 1,5-krotnie tworząc siatkę odbieraną następnie przez walec, **znamienny tym**, że stosuje się druty (1) ze stali wysokowęglowej o wytrzymałości na rozciąganie w zakresie 1500–1900 MPa, przy czym druty (1) spiralnie skręcone w tubach (5)

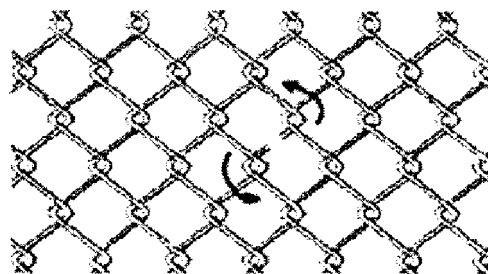
- rozprostowuje się przed wprowadzeniem do wrzecion (6) oraz tym, że tworzy się plecionkę (7) o 5 oczkach, których stosunek szerokości (A) do długości (B) jest mniejszy niż 0,75.
12. Sposób według zastrz. 11, **znamienny tym**, że stosuje się druty (1) ze stali o zawartości węgla 0,71% – 1%.
  13. Sposób według zastrz. 11 albo 12, **znamienny tym**, że stosuje się druty (1) w powłoce antykorozyjnej, korzystnie cynkowo-aluminiowej w ilości minimum 150 g/m<sup>2</sup>.
  14. Sposób według zastrz. 11 albo 12, **znamienny tym**, że stosuje się druty (1) ze stali nierdzewnej.

## Rysunki

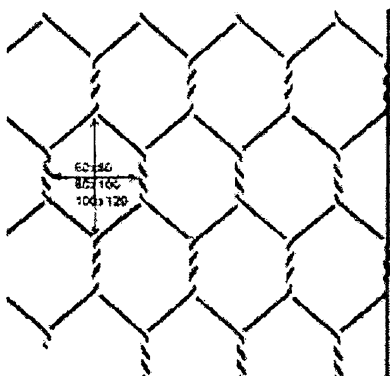
## STAN TECHNIKI



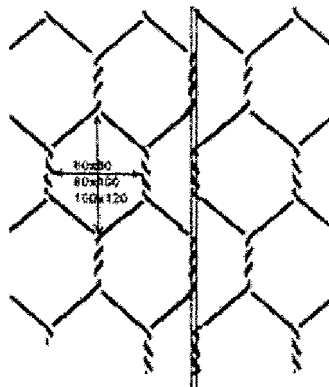
Rys. 1



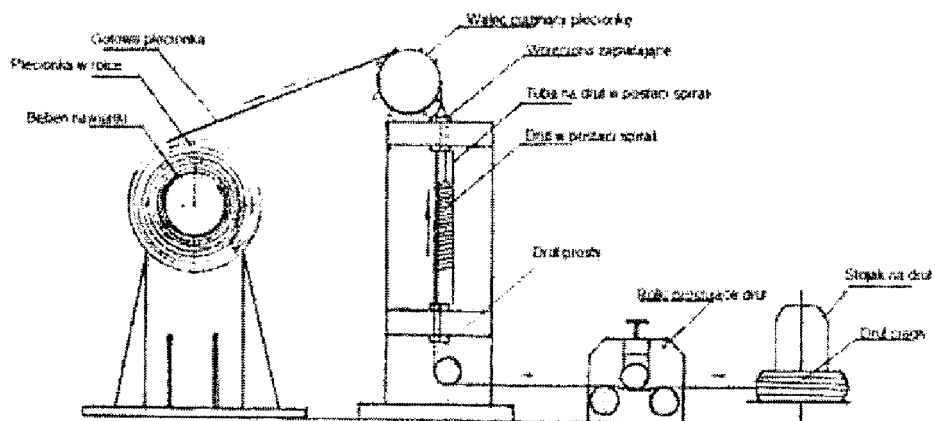
Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5

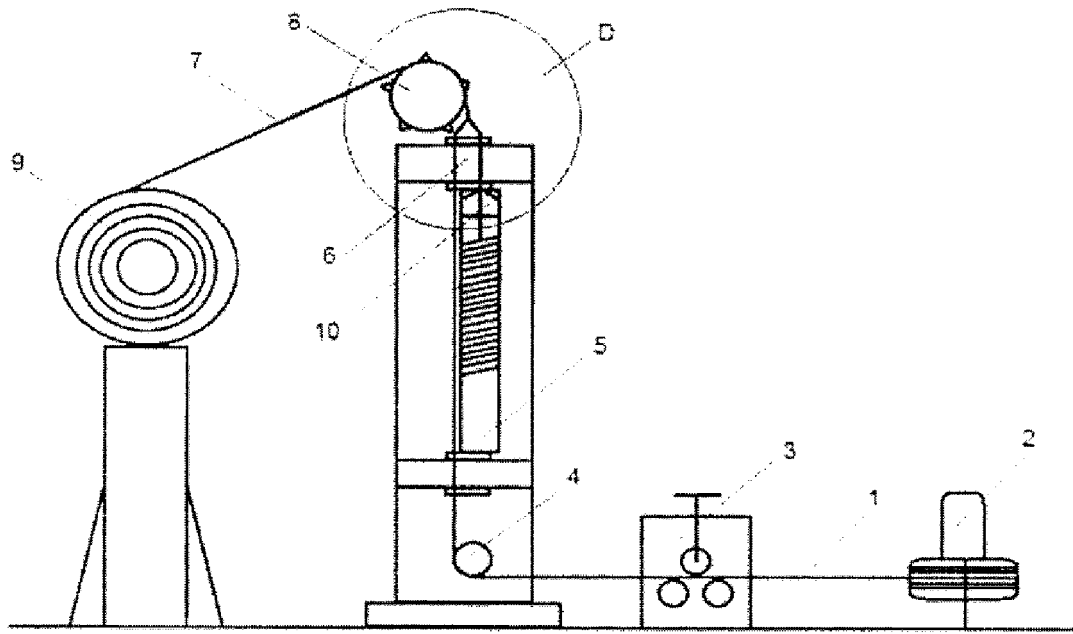


Fig. 2

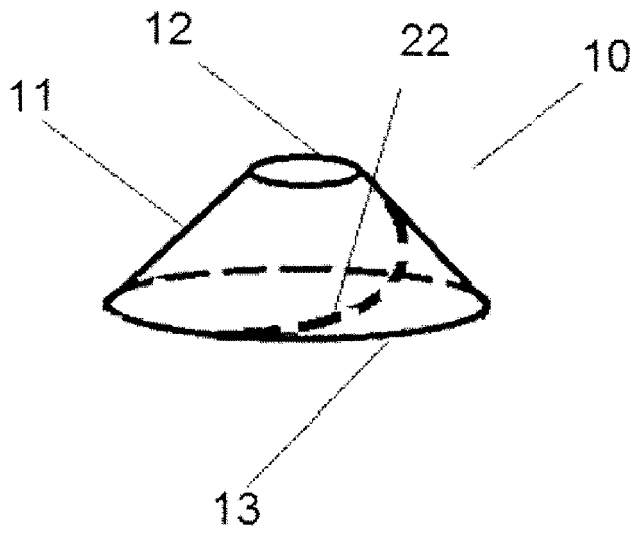


Fig. 3

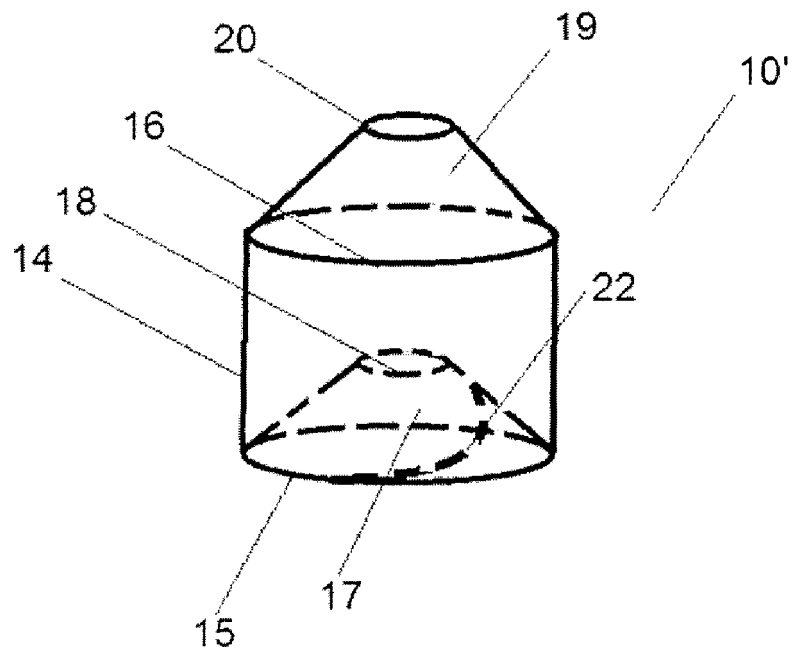


Fig. 4

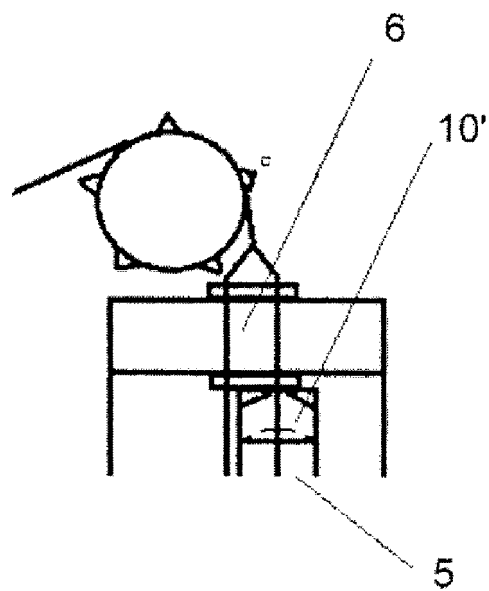
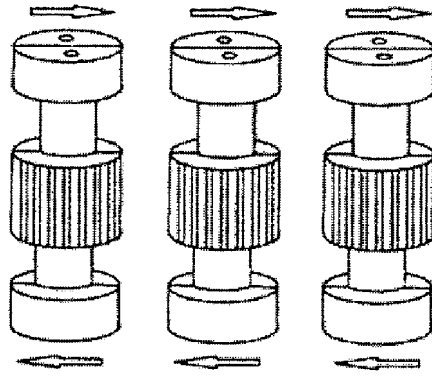


Fig. 5



Rys. 6

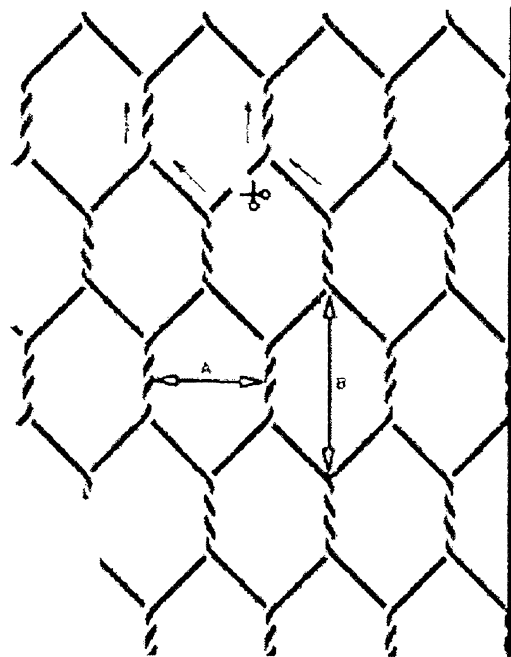


Fig. 1

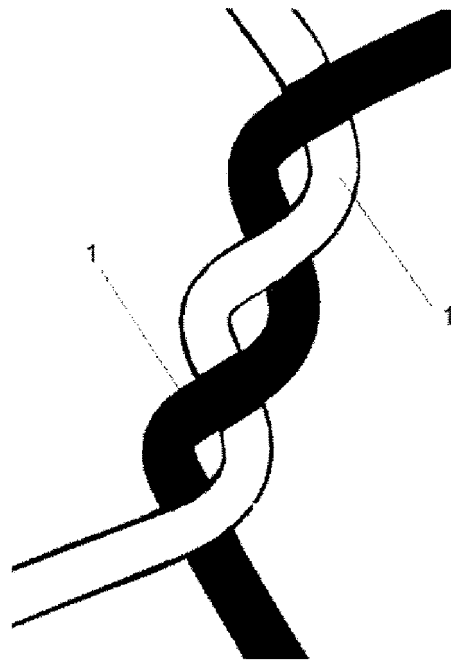


Fig. 6

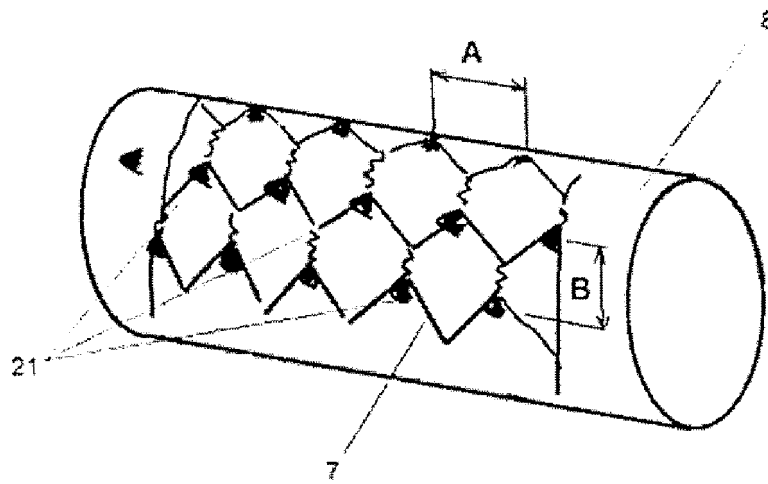


Fig. 7