

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **238904**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **432056**

(51) Int.Cl.  
**B65H 75/14 (2006.01)**  
**B65H 75/22 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **03.12.2019**

(54)

**Bęben kablowy oraz sposób montażu bębna kablowego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**14.06.2021 BUP 12/21**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**18.10.2021 WUP 29/21**

(73) Uprawniony z patentu:

**ZAKŁAD DRZEWNY I.M.M. MAŚLACH  
SPÓŁKA JAWNA, Domostawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MARCIN WOŁPIUK, Poznań, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Małgorzata Chrzanowska**

**PL 238904 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest bęben kablowy oraz sposób montażu kablowego, przeznaczonego do przechowywania i transportowania nawiniętego na jego cylindryczny rdzeń kabla elektrycznego, kabla światłowodowego, plastikowych karbowanych rur elektroinstalacyjnych (zwanymi peszlami), lin i skręcanych sznurów oraz łańcuchów i podobnych produktów podatnych na zwijanie.

Z australijskiego opisu patentowego nr AU517177 znany jest drewniany bęben kablowy składający się z dwóch okrągłych tarcz pomiędzy, którymi umieszczony jest cylindryczny rdzeń, na który nawija się kabel, przy czym rdzeń ten osadzony jest w tych tarczach za pośrednictwem wykonanych w nich wgłębień. Tarcze te mają budowę warstwową składającą się z dwóch warstw desek, przy czym druga warstwa tych desek umieszczona jest naprzemiennie względem pierwszej warstwy desek. W centralnej części tarczy wykonany jest otwór do umieszczenia w nim osi, na której bęben ten może się obracać w celu odwijania z niego kabla.

Znany z opisu europejskiego zgłoszenia patentowego EP 0264930 drewniany bęben kablowy do przechowywania i transportowania kabli składa się z dwóch dwuwarstwowych okrągłych tarcz połączonych ze sobą cylindrycznym rdzeniem, którego oba końce osadzone są w pierścieniowych wyjęciach obu warstw wewnętrznych wykonanych z równolegle usytuowanych względem siebie desek, które z kolei połączone są ze sobą za pomocą czterech długich śrub usytuowanych w dwóch rzędach po dwie naprzeciw siebie oraz umieszczonych wewnątrz tego rdzenia. Zewnętrzne warstwy obu tych tarcz stanowią pionowo usytuowane w osi symetrii pojedyncze deski, przylegające do obu jej końców i z obu jej stron po dwie deski o profilu równoległoboków z zaokrąglonymi ich górnymi końcami, do których zewnętrznych boków przylegają po dwie deski o profilu wycinków okręgów tak, że pomiędzy nimi utworzone są po dwa trapezowe gniazda. Deski te połączone są ze sobą za pomocą gwoździ, a w osi symetrii obu tych tarcz w ich dwuwarstwowych częściach wykonane są otwory do umieszczania w nich osi służących do obracania się tego bębna w celu odwijania z niego tego kabla.

Z kolei, znany z opisu patentowego US 8333341B2 bęben kablowy ma podłużny cylindryczny rdzeń do którego obu końców przymocowane są dwie dwuwarstwowe tarcze o większej średnicy od tego bębna wykonanego z szeregu przylegających do siebie listew drewnianych mających zakrzywione przekroje poprzeczne, a ich końce osadzone są w pierścieniowych kanałkach wykonanych w tych obu tarczach. Poza tym obie tarcze tego bębna połączone są ze sobą za pomocą sześciu długich śrub umieszczonych wewnątrz cylindrycznego rdzenia wyposażonych w podkładki przylegające do zewnętrznej warstwy tarczy, przy czym do wewnętrznej powierzchni tego rdzenia przylega metalowy pierścień usztywniający i zapobiegający deformacji tego bębna kablowego.

Z polskiego opisu patentowego nr PL 215389 znany jest drewniany bęben kablowy i sposób wytwarzania tego bębna zawierającego cylindryczny rdzeń oraz dwie okrągłe dwuwarstwowe tarcze o identycznych średnicach większych od średnicy tego rdzenia, które przymocowane są do jego przeciwległych końców, przy czym w obu tych tarczach wykonane są przelotowe współosiowe otwory, a co najmniej jedna z tych warstw ma dwa przelotowe otwory, z których jeden ma promień większy od rdzenia tego bębna, a drugi ma promień mniejszy od promienia tego rdzenia, a oba te otwory na zewnętrznej warstwie tej tarczy połączone są łukowym kanałkiem o głębokości większej od nawiniętego na ten rdzeń kabla, przy czym w kanałku tym umieszczony jest co najmniej jeden element zaciskowy, przytrzymujący kabel, w tym kanałku. Sposób wytwarzania opisanego wyżej bębna kablowego polega na tym, że po uprzednim wykonaniu cylindrycznego rdzenia i dwóch okrągłych tarcz łączy się te tarcze z tym rdzeniem w znany sposób, po czym w co najmniej jednej tarczy wierci się pierwszy otwór w pewnej odległości od osi symetrii tej tarczy, większej od promienia tego rdzenia oraz wierci się drugi otwór w odległości mniejszej od tego promienia, po czym frezuje się po stronie tarczy, będącej zewnętrzną stroną bębna rowek o profilu łukowym usytuowany pomiędzy obu tymi otworami, zaś w rowku tym umieszcza się co najmniej jeden element zaciskowy, do przytrzymywania kabla w tym rowku.

Z przytoczonego wyżej znanego stanu techniki wynika, że; drewniane bębny kablowe produkowane są, jako wyroby gotowe do ich użytkowania, składane w całość w końcowym etapie ich produkcji. Proces produkcji podzespołów tego bębna (tarcz i rdzenia) może być zarówno ręczny jak i częściowo zautomatyzowany, co może tworzyć zagrożenie powstawania zatorów produkcyjnych.

Poza tym podstawową niedogodnością tych znanych rozwiązań technicznych bębnow kablowych służących do przechowywania produktów podatnych na zwijanie jest problem ich składowania, magazynowania i transportowania oraz logistyki tych pustych bębnow. Niewykorzystana przestrzeń wewnętrzna ograniczana średnicą tarcz wynoszącą zwykle 800 mm i szerokością bębna wynoszącą około

550 mm, znacząco ogranicza możliwości załadownicze europalet, powszechnie stosowanych przez ich przewoźników. Podczas transportu tego typu bębnow kablowych na europaletcie typu EUR1 o powierzchni  $9600 \text{ cm}^2$  ( $120 \times 80 \text{ cm}$ ) do objętości nie przekraczającej  $1 \text{ m}^3$  ładunku można załadować zaledwie dwa bębny usytuowane w układzie pionowym lub poziomym. Powoduje to, że objętość zajmowana przez dwa zamontowane typowe bębny o podanych wyżej wymiarach gabarytowych wynosi  $0,18 \text{ m}^3$  i nie wykorzystuje w pełni możliwości załadowniczych europalety EUR1, gdyż około 80% powierzchni jest niewykorzystywana.

Celem wynalazku jest opracowanie nowej konstrukcji bębna kablowego eliminującej wady i niedogodności znanych z dotychczasowego stanu techniki tego typu bębnow poprzez opracowanie takiej budowy bębna kablowego, która umożliwi szybki i prosty jego montaż oraz demontaż, a zdemontowane jego elementy składowe poddawane magazynowaniu wykazywać będą wysoki współczynnik wykorzystywania zarówno powierzchni magazynowej jak i transportowej.

Istota bębna kablowego według wynalazku polega na tym, że jego cylindryczny rdzeń utworzony jest z przylegających do siebie profilowych listew, mających w przekrojach poprzecznych analogiczne profile trapezów równoramiennych, zaś przylegające do siebie dłuższe i węższe ścianki tych profilowych listew ścięte są pod kątem  $\beta=15^\circ \pm 2^\circ$ , a oba ich końcowe szersze naroża są ścięte pod kątem  $\gamma=20^\circ \pm 2^\circ$ , przy czym dwie przylegające do siebie listwy skrajne tego cylindrycznego rdzenia posiadają na przylegających do siebie bokach po dwa usytuowane naprzeciw siebie wyjęcia U-owe, a trzy jego listwy połączone są rozłączenie z metalowymi prętami sprzęgającymi, usytuowanymi w równych odległościach (L5) względem siebie, których oba nagwintowane końce o długościach (L3) wystające na zewnątrz obu końców tego rdzenia osadzone są w przelotowych otworach obu tarcz tego bębna, a na wystające ponad powierzchnie zewnętrzne tych tarcz nagwintowane końce osadzone są podkładki pierścieniowe i nakręcone są nakrętki dociskające te tarcze do obu czoł cylindrycznego rdzenia, który opasany jest dwoma pasami tworzywowymi połączonymi rozłącznie z profilowymi listwami tego rdzenia, których wolne końce poprzez wyjęcia U-owe skrajnych profilowych listew umieszczone są wewnątrz niego i połączone są z dwoma napinaczami zębatkowymi.

Korzystnym jest, gdy profilowe listwy tworzące cylindryczny rdzeń po przymocowaniu ich do obu pasów tworzywowych pomiędzy ich węższymi ściankami tworzą rowki trójkątne o kącie rozwarcia  $\beta' = 30$  oraz gdy pasy tworzywowe wykonane są z poliestru.

Z kolei sposób montażu bębna kablowego według wynalazku polega na tym, że montaż cylindrycznego rdzenia tego bębna kablowego realizowany jest w trzech następujących po sobie etapach polegających na tym, że:

- w etapie pierwszym trzy drewniane lub drewnopochodne profilowe listwy wchodzące w skład zestawu profilowych listew cylindrycznego rdzenia łączy się rozłącznie z metalowymi prętami sprzęgającymi z nagwintowanymi ich obu walcowymi końcami, po czym
- w etapie drugim na płaskim stole stanowiska roboczego umieszcza się dwa elastyczne pasy tworzywowe o długościach L1 większych od obwodu średnicy zewnętrznej 0 montowanego cylindrycznego rdzenia, a na nich układa się i łączy z nimi nierozłącznie profilowe listwy, których przylegające do siebie dłuższe i węższe ścianki ścięte są pod kątem  $\beta=15^\circ \pm 2^\circ$ , a oba ich końcowe szersze naroża są ścięte pod kątem  $\gamma=20^\circ \pm 2^\circ$ , o identycznych ich długościach L równych długości tego rdzenia, mających w przekrojach poprzecznych kształty trapezów równoramiennych tak, aby dolnymi ich krawędziami szerszych ich ścian przylegających do tych pasów stykały się ze sobą, a pomiędzy górnymi – wewnętrznymi ich węższymi ściankami były utworzone rowki trójkątne, oraz aby skrajne profilowe listwy tego zestawu listwowego swymi wyjęciami U-owymi obejmowały wystające na zewnątrz nich końce obu tych pasów tworzywowych o szerokościach dostosowanych do szerokości tych wyjęć U-owych, natomiast trzy profilowe listwy tego zestawu wyposażone w metalowe pręty sprzęgające z nagwintowanymi ich obu walcowymi końcami były usytuowane w równych odległościach L5 względem siebie dostosowanych do rozstawu trzech przelotowych otworów montażowych wykonanych w obu tarczach tego bębna kablowego, po czym
- w etapie trzecim tak zmontowany płaski podzespół cylindrycznego rdzenia 1 zwija się do uzyskania styku ze sobą obu jego skrajnych profilowych listew wchodzących w skład zestawu listwowego i usytuowania naprzeciw siebie ich wyjęć U-owych, poprzez które umieszcza się wewnątrz tak zwiniętego cylindra wolne końce o długościach L6 pasów tworzywowych i łączy się je z umieszczonymi wewnątrz tego cylindrycznego rdzenia dwoma napinaczami zębat-

kowymi za pomocą, których dokonuje się ściśnięcia odwodowego wszystkich profilowych listew tego rdzenia do szczelnego styku ze sobą ich bocznych usytuowanych naprzeciw siebie ścianek, a następnie

na tak zmontowanym podzespolu cylindrycznego rdzenia umieszcza się okrągłe tarcze tak, że nagwintowane walcowe końce prętów sprzęgających osadzone są w otworach przelotowych obu tarcz, a na wystające na zewnątrz ich końce osadza się podkładki pierścieniowe i nakręca się nakrętki dociskające te tarcze do obu czoł cylindrycznego rdzenia.

Korzystnym jest, gdy w etapie pierwszym rozłącznego połączenia ze sobą trzech profilowych listew z metalowymi prętami sprzęgającymi dokonuje się za pomocą wkrętów, które poprzez otwory montażowe wykonane w tych prętach sprzęgających wkręca się w otwory tych profilowych listew, natomiast w etapie drugim pasy tworzywowe mocuje się do profilowych listew za pomocą wkrętów.

Korzystnym jest także, gdy profilowe listwy tworzące cylindryczny rdzeń w przekrojach poprzecznych mają profile trapezów równoramiennych tak, że po przymocowaniu ich w etapie drugim tego montażu do obu pasów tworzywowych pomiędzy ich węższymi ścianami tworzą rowki trójkątne o kącie rozwarcia  $\beta' = 30^\circ$ .

Korzystnym jest także, gdy zestaw profilowych listew umieszcza się na dwóch pasach poliestrowych.

Konstrukcja bębna kablowego według wynalazku umożliwia dokonywanie samodzielnego łatwego i szybkiego jego demontażu i montażu w zależności od potrzeb jego użytkownika, co z kolei powoduje, że zarówno przechowywanie jak i transportowanie pustych bębnow po usunięciu z nich kabli jest znacznie korzystniejsze zarówno w aspekcie ekonomicznym, magazynowym jak i logistycznym. Stwierdzono bowiem, że na stosowanych powszechnie do tego celu paletach typu „Euro” o wymiarach ich powierzchni wynoszących 1200x800 mm dotychczas można było umieścić tylko dwa bębny kablowe, usytuowane zarówno w układzie poziomym jak i pionowym, podczas gdy na tej samej palecie można umieścić nawet ponad osiem zdemontowanych bębnow układając w stosy obok siebie usytuowane w pozycji pionowej i poziomej same tarcze oraz układając na tym pionowym stosie tarcz pionowy stos stanowiący połowę długości rozwiniętego rdzenia tego bębna.

Z kolei wyposażenie cylindrycznego rdzenia tego bębna w dwa powszechnie stosowane w innych rozwiązaniach konstrukcyjnych typowe napinacze zapadkowe – zaciskowe (zgodne z normą DIN/PN EN 12195-2) zapewnia trwale zaciśnięcie dośrodkowe wszystkich zwiniętych w cylinder profilowych listew tego rdzenia, a wywołana tym napinaczem połączonym z końcami dwóch pasów poliestrowych opasujących ten cylinder siła obwodowa utrzymuje listwy tego rdzenia w niezmiennym i stabilnym ich położeniu zarówno w czasie transportu i w czasie przechowywania tego bębna wraz z nawiniętym na niego kablem jak i podczas odwijania z niego tego kabla.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie jego wykonania na rysunku fig. 1-29, na którym fig. 1 przedstawia bęben kablowy w widoku perspektywnym, fig. 2 – ten sam bęben w widoku z przodu, fig. 3 – ten sam bęben w przekroju pionowym wzdłuż linii A-A, fig. 4 – powiększony szczegół „B”, przedstawiający częściowe połączenie jednej okrągłej tarczy tego bębna z cylindrycznym jego rdzeniem, w przekroju pionowym, fig. 5 – jedną z okrągłych tarcz tego bębna w widoku od wewnątrz, fig. 6 – tą samą tarczę bębna z ortogonalnym układem jej profilowych elementów listwowych w przekroju pionowym – osiowym wzdłuż linii C-C, fig. 7 – powiększony szczegół „D” tej samej tarczy z trapezowym rowkiem współosiowym, fig. 8 – ten sam bęben kablowy w stanie rozłożonym jego podzespołów składowych w widoku perspektywnym, fig. 9 – jedną z dwóch dwuwarstwowych tarcz tego samego bębna w widoku z przodu, fig. 10 – tę samą tarczę w stanie rozłożonym listew profilowych ich obu warstw usytuowanych ortogonalnie względem siebie w widoku perspektywnym, fig. 11 – rdzeń tego bębna z umieszczonymi w nim dwoma napinaczami opasujących go pasów poliestrowych w widoku z przodu, fig. 12 – ten sam rdzeń w widoku z góry, fig. 13 – ten sam rdzeń w widoku perspektywnym, fig. 14 – ten sam rdzeń w czasie zwijania jego dwóch pasów poliestrowych, połączonych z poprzecznie usytuowanymi listwami profilowymi i z trzema prętami sprzęgającymi oraz z umieszczonymi w jego części zwijanej dwoma napinaczami tych pasów w widoku perspektywnym, fig. 15 – ten sam rdzeń w stanie rozwiniętym w widoku od strony wewnętrznej, fig. 16 – ten sam rdzeń w widoku z przodu, fig. 17 – ten sam rdzeń w stanie rozłożonym jego dwudziestu czterech listew profilowych, dwóch pasów poliestrowych i trzech prętów sprzęgających oraz łączących je wkrętów do drewna z trzema tymi listwami w widoku perspektywnym, fig. 18 – końcową profilową listwę rdzeniową w widoku z góry, fig. 19 – tą samą końcową listwę w widoku z boku, fig. 20 – tę samą końcową listwę w widoku z tyłu, fig. 21 – tę samą końcową listwę w przekroju wzdłuż linii: E-E, fig. 22 – jedną z pozostałych listew rdzeniowych

w widoku z góry, fig. 23 – tę samą listwę rdzeniową w widoku z boku, fig. 24 – tę samą listwę rdzeniową w widoku z przodu, fig. 25 – jedną z trzech profilowych listew rdzeniowych łączonej z prętem sprzęgającym w widoku z góry, fig. 26 – tę samą listwę w widoku z boku, fig. 27 – tę samą listwę w widoku z przodu, fig. 28 – pręt sprzęgający rdzenia w widoku z góry, a fig. 29 – ten sam pręt sprzęgający w przekroju wzdłuż linii F-F.

Jak przedstawiono na rysunku fig. 1 – fig. 29 bęben kablowy według wynalazku składa się z podzespołu cylindrycznego rdzenia 1 o średnicy zewnętrznej  $\phi = 400$  mm i długości  $L = 420$  mm oraz z dwóch analogicznych połączonych rozłącznie z tym rdzeniem drewnianych dwuwarstwowych okrągłych tarcz 2 i 3 o średnicach  $\phi 1 = 800$  mm. Każda z tarcz 2 i 3 posiada warstwę zewnętrzną 4 utworzoną z przylegających do siebie profilowych drewnianych listew 5 oraz warstwę wewnętrzną 6 utworzoną również z przylegających do siebie analogicznych drewnianych profilowych listew 5, które usytuowane są prostopadle do profilowych listew 5 warstwy zewnętrznej 4, przy czym profilowe listwy 5 tworzą identyczny okrągły profil tych tarcz o średnicy  $\phi 1 = 800$  mm i połączone są ze sobą w każdej z tych tarcz za pomocą wkrętów 7. Poza tym obie te okrągłe tarcze 2 i 3 mają wykonane w ich środkowych szerszych profilowych listwach 8 przelotowe otwory osiowe 9, umożliwiające obrót tego bębna oraz usytuowany obok niego przelotowy otwór zabierakowy 10, który wraz z otworem osiowym 9 umożliwiają nawijanie i odwijanie magazynowego na tym bębnie kabla elektrycznego. Ponadto obie te tarcze 2 i 3 mają wykonane na swych powierzchniach po trzy usytuowane naprzeciw siebie przelotowe otwory montażowe 11, koncentrycznie usytuowane względem otworów osiowych 9. Z kolei warstwy wewnętrzne 6 obu tych tarcz mają na swych powierzchniach wykonane rowki pierścieniowe 12 o głębokości  $G = 10$  mm, mające w swych przekrojach poprzecznych profile trapezów równomiernych, których obie boczne ściany usytuowane są względem siebie pod kątem  $\alpha = 22^\circ$  również koncentrycznie usytuowane względem otworów osiowych 9, otaczające trzy symetrycznie rozmieszczone na obwodzie okręgu otwory montażowe 11 i otwór osiowy 9.

Z kolei podzespół cylindrycznego rdzenia 1 składa się z zestawu dwudziestu czterech drewnianych profilowych listew 13 o identycznych ich długościach  $L = 420$  mm przylegających do siebie ich dłuższymi i węższymi ich ściankami 14 ściętymi pod kątem.  $\beta = 15^\circ$ , których oba końcowe szersze naroża są ścięte pod kątem  $\gamma = 20^\circ$ , przy czym obie skrajne profilowe listwy 13' tego zestawu listwowego na swych zewnętrznych bokach obok ich ściętych końcowych krawędzi mają wykonane wyjęcia U-owe 15. Ponadto wewnętrzne powierzchnie trzech profilowych listew 13" spośród tego zestawu listwowego połączone są z metalowymi prętami sprzęgającymi 16 za pomocą trzech wkrętów do drewna 17, poprzez przelotowe otwory 18 wykonane w tych prętach i otwory 18' wykonane w listwach 13""", przy czym nagwintowane walcowe oba końce 19 prętów sprzęgających 16 wystają na zewnątrz ponad ścięte pod kątem  $\gamma$  krawędzie profilowych listew 13 ich zestawu listwowego, natomiast cylindryczny rdzeń 1 opasany jest od zewnątrz dwoma pasami poliestrowymi 20 o długościach  $L1 = 1600$  mm (przekraczających obwód średnicy zewnętrznej „ $\phi$ ” cylindrycznego rdzenia 1), przymocowanymi do tych listew za pomocą wkrętów 21, a ich końce poprzez wyjęcia U-owe 15 obu skrajnych listew 13' przylegających do siebie umieszczone są wewnątrz tego rdzenia i połączone są dwoma typowymi napinaczami zębatkowymi 22 odpowiadającymi normie PIN/PNEN 12195-2, umieszczonymi również wewnątrz tego rdzenia i naprzeciw końców odpowiedniego pasa poliestrowego 20. Nagwintowane walcowe końce 19 prętów sprzęgających 16 osadzone są w otworach przelotowych 11 obu tarcz 2 i 3 bębna, a na wystające na zewnątrz ich końce osadzone są podkładki pierścieniowe 23 i nakręcane są motylkowe nakrętki 24, dociskające cylindryczny rdzeń 1 do czołowych powierzchni i bocznych skośnych ścianek wewnętrznych powierzchni trapezowych rowków pierścieniowych 12 tarcz 2 i 3, tworząc jeden monolityczny bęben kablowy.

Sposób montażu obu identycznych tarcz 2 i 3 bębna kablowego, którego budowę wyżej opisano polega na tym, że po uprzednim wykonaniu zestawów profilowych drewnianych listew 5 warstwy zewnętrznej 4 i warstwy wewnętrznej 6 tych obu tarcz, tworzących okrągłe profile o jednakowych średnicach wynoszących  $\phi 1 = 800$  mm, zestaw listew warstwy wewnętrznej 6 umieszcza się na powierzchni zestawu listew warstwy zewnętrznej 4 tak, aby listwy warstwy wewnętrznej 6 były usytuowane prostopadle do listew warstwy zewnętrznej 4, po czym tak usytuowane względem siebie listwy obu warstw 4 i 6 łączy się ze sobą w znany sposób za pomocą wkrętów 7. Następnie w tak zmontowanych ze sobą obu warstwach zestawów profilowych listew 5 znanym sposobem wykonuje się przelotowe otwory osiowe 9 oraz po trzy przelotowe otwory montażowe 11 równomiernie rozmieszczone na obwodzie takich samych okręgów, a w szerszych listwach środkowych 8 obok otworów osiowych 9 wykonuje się

przelotowy otwór zabierakowy 10 (koniec nawijanego kabla), natomiast na powierzchniach warstw wewnętrznych 6 obu tych tarcz wykonuje się metodą frezowania trapezowy rowek pierścieniowy 12, otaczający zarówno otwory osiowe 9 jak i trzy przelotowe otwory montażowe 11 oraz przelotowy otwór zabierakowy 10.

Z kolei sposób montażu cylindrycznego rdzenia 1 tego bębna kablowego realizowany był w trzech następujących po sobie etapach polegających na tym, że:

- w etapie pierwszym do trzech drewnianych listew 13" wchodzących w skład drewnianego zestawu listwowego zamocowano za pomocą wkrętów do drewna 17 metalowe pręty sprzęgające 16 o długościach  $L_2 = 510$  mm z nagwintowanymi ich walcowymi końcami 19 o długościach  $L_3 = 70$  mm oraz z wykonanymi w ich środkowych częściach przelotowymi otworami montażowymi 18 i 18' listew 13", w których umieszczono były tych wkrętów, po czym
- w etapie drugim na płaskim stole stanowiska roboczego (niepokazanym na rysunku) umieszczono dwa pasy poliestrowe 20 o długościach  $L_1 = 1600$  mm (przekraczających obwód średnicy zewnętrznej  $\phi$  cylindrycznego rdzenia 1), usytuowane w stałej odległości względem siebie wynoszącej  $L_4 = 250$  mm, po czym ułożono na nich i przykręcono za pomocą wkrętów 21 zestaw dwudziestu czterech listew 13, 13' i 13", których przylegające do siebie dłuższe i węższe ścianki 14 ścięte były pod kątem  $\beta = 15^\circ$ , a oba ich końcowe szersze naroża ścięte były pod kątem  $\gamma = 20^\circ$ , o identycznych ich długościach  $L = 420$  mm tak, że dolnymi krawędziami szerszych ich ścianek stykały się ze sobą, a pomiędzy górnymi węższymi ich ściankami były utworzone rowki trójkątne 25 o kątach rozwarcia  $\beta' = 30^\circ$  ( $2 \times 15^\circ$ ), zaś obie skrajne profilowe listwy 13' tego zestawu listwowego swymi wyjęciami U-owymi 15 obejmowały wystające na zewnątrz ich końce obu tych pasów poliestrowych o szerokości  $S = 52,5$  mm odpowiadającej szerokości  $S'$  wyjęć U-owych 15 obu tych skrajnych listew 13', zaś trzy listwy 13" z zamocowanymi na nich metalowymi prętami sprzęgającymi 16 były usytuowane w równych odległościach  $L_5$  względem siebie dostosowanych do rozstawu trzech przelotowych otworów montażowych 11 wykonanych w obu tarczach 2 i 3 tego bębna kablowego, po czym
- w etapie trzecim tak zmontowany płaski podzespół cylindrycznego rdzenia 1 zwinięto do styku ze sobą obu jego skrajnych profilowych listew 13' i usytuowania naprzeciw siebie ich wyjęć U-owych 15, poprzez które umieszczono wewnątrz zwiniętego cylindra wolne końce 26 pasów poliestrowych 20 o długościach  $L_6 = 170$  mm i połączono je z umieszczonymi wewnątrz tego cylindrycznego rdzenia 1 dwoma typowymi napinaczami zębatkowymi 22, które spowodowały zaciśnięcie obwodowe wszystkich dwudziestu czterech profilowych listew 13, 13' i 13" tego rdzenia do szczelnego styku ze sobą ich całych bocznych usytuowanych naprzeciw siebie ścian (likwidując szczeliny trójkątne 25). Wywołana tymi napinaczami zębatkowymi 22 siła obwodowa spowodowała utrzymywanie listew tego rdzenia w niezmiennym stabilnym ich położeniu, w wyniku czego otrzymano stabilny cylindryczny rdzeń 1 o średnicy  $\phi = 400$  mm.

Na tak zmontowany podzespół cylindrycznego rdzenia 1 zamontowano okrągłe tarcze 2 i 3 tak, że nagwintowane walcowe końce 19 prętów sprzęgających 16 osadzone są w otworach przelotowych 11 obu tarcz 2 i 3 bębna, a na wystające na zewnątrz ich końce osadzone są podkładki pierścieniowe 23 i nakręcane są motylkowe nakrętki 24, dociskające cylindryczny rdzeń 1 do czołowych powierzchni bocznych skośnych ścianek wewnętrznych powierzchni trapezowych rowków pierścieniowych 12 tarcz 2 i 3, tworząc jeden monolityczny bęben kablowy.

W dalszych przykładach wykonania tego bębna kablowego niepokazanego na rysunku jego okrągłe tarcze 2 i 3 miały średnicę  $\phi = 700$  i  $900$  mm oraz stanowiły je trzy profilowe listwowe warstwy zawierające po dwa otwory zabierakowe 10, natomiast cylindryczne rdzenie 1 miały średnice 350 i 450 mm, a ich profilowe listwy 13, 13' i 13" których przylegające do siebie dłuższe i węższe ścianki 14 ścięte były pod kątem  $\beta = 15^\circ \pm 2^\circ$ , a oba ich końcowe szersze naroża były ścięte pod kątem  $\gamma = 20^\circ \pm 2^\circ$ , były łączone z opasującymi je pasami poliestrowymi za pomocą; gwoździ i zszywki. Zarówno tarcze jak i cylindryczne rdzenie tych bębnow wykonywane były z listew drewnopochodnych ( to jest ze sklejki typu MDF lub HDF).

### Zastrzeżenia patentowe

1. Bęben kablowy składający się z cylindrycznego rdzenia wykonanego z przylegających do siebie profilowych drewnianych lub drewnopochodnych elementów listwowych, wewnątrz którego

- umieszczonych jest kilka równomiernie rozmieszczonych na obwodzie okręgu metalowych elementów sprzęgających ten rdzeń z dwoma co najmniej dwuwarstwowymi okrągłymi tarczami, utworzonymi z płaskich profilowych drewnianych lub drewnopochodnych listew, przy czym listwy warstwy zewnętrznej usytuowane są prostopadle do listew warstwy wewnętrznej tych tarcz i połączone są ze sobą za pomocą rozłącznic, a obie te dwuwarstwowe tarcze mają wykonany otwór osiowy, oraz co najmniej jeden przelotowy otwór zabierakowy i po kilka przelotowych otworów montażowych usytuowanych naprzeciw siebie i symetrycznie rozmieszczonych na obwodzie okręgu, natomiast zewnątrz powierzchnie warstw wewnętrznych obu tych tarcz mają wykonane koncentrycznie usytuowane względem osi obrotu tego bębna oraz naprzeciw siebie kanałki pierścieniowe o profilu dostosowanym do profilu obu końców cylindrycznego rdzenia tego bębna **znamienny tym**, że jego cylindryczny rdzeń (1) utworzony jest z przylegających do siebie profilowych listew (13, 13' i 13''), mających w przekrojach poprzecznych analogiczne profile trapezów równoramiennych, zaś przylegające do siebie dłuższe i węższe ścianki (14) tych profilowych listew ścięte są pod kątem ostrym  $\gamma$ , a oba ich końcowe szersze naroża są ścięte pod kątem ostrym  $\gamma$ , przy czym dwie przylegające do siebie listwy (13') tego cylindrycznego rdzenia (1) posiadają na przylegających do siebie bokach po dwa usytuowane naprzeciw siebie wyjęcia U-owe (15), a trzy listwy (13'') połączone są rozłączeniem z metalowymi prętami sprzęgającymi (16) usytuowanymi w równych odległościach (L5) względem siebie, których oba nagwintowane końce (19) o długościach (L3) wystające na zewnątrz obu końców tego rdzenia osadzone są w przelotowych otworach (11) obu tarcz (2 i 3) tego bębna, a na wystające ponad powierzchnie zewnętrzne, tych tarcz nagwintowane końce (19) osadzone są podkładki pierścieniowe (23) i nakręcone są nakrętki (24) dociskające te tarcze do obu czoł cylindrycznego rdzenia (1), który opasany jest dwoma pasami tworzywowymi (20) połączonymi rozłącznicami z profilowymi listwami (13, 13' i 13'') tego rdzenia, których wolne końce poprzez wyjęcia U-owe (15) profilowych listew (13') umieszczone są wewnątrz niego i połączone są z dwoma napinaczami zębatkowymi (22).
2. Bęben kablowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przylegające do siebie dłuższe ścianki (14) profilowych listew (13, 13', 13'') ścięte są, pod kątem  $\beta = 15^\circ \pm 2^\circ$ , zaś końcowe szersze naroża tych profilowych listew są ścięte pod kątem ostrym  $\gamma = 20^\circ \pm 2^\circ$ .
  3. Bęben kablowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że profilowe listwy (13, 13', 13'') tworzące cylindryczny rdzeń (1) po przymocowaniu ich do obu pasów tworzywowych (20) pomiędzy ich węższymi ściankami tworzą, rowki trójkątne (25) o kącie rozwarcia  $\beta' = 30$
  4. Bęben kablowy według zastrz. 1 albo 3, **znamienny tym**, że pasy tworzywowe (20) wykonane są z poliestru.
  5. Sposób montażu bębna kablowego polegający na rozłącznym połączeniu ze sobą co najmniej dwóch warstw, drewnianych lub drewnopochodnych przylegających do siebie profilowych elementów listwowych dwóch- okrągłych tarcz tego bębna oraz na rozłącznym; połączeniu ze sobą również- przylegających, do siebie profilowych drewnianych lub drewnopochodnych elementów listwowych cylindrycznego rdzenia tego bębna wyposażonego w łącznikowe środki techniczne poprzez umieszczenie jego obu profilowych końców w pierścieniowych profilowych rowkach wykonanych na zewnętrznych powierzchniach wewnętrznych warstw obu tych tarcz i umieszczenie nagwintowanych końców tych łącznikowych środków technicznych w przelotowych otworach obu tych tarcz' oraz -dociskanie ich do obu. czołowych powierzchni tego rdzenia za pomocą tych łącznikowych- środków **znamienny tym**, że montaż cylindrycznego rdzenia (1) bębna kablowego realizowany jest w trzech następujących po sobie etapach polegających na tym, że:
    - w etapie pierwszym trzy drewniane lub drewnopochodne profilowelistwy (13'') wchodzące w skład zestawu profilowych listew cylindrycznego rdzenia (1) łączy się rozłącznicami z metalowymi prętami sprzęgającymi (16) z nagwintowanymi ich obu walcowymi końcami (19), po czym
    - w etapie drugim na płaskim stole stanowiska roboczego umieszcza się dwa elastyczne pasy tworzywowe (20) o długościach (L1) większych od obwodu średnicy zewnętrznej ( $\phi$ ) montowanego cylindrycznego rdzenia (1), a na nich układa się i łączy z nimi nierozłącznicami profilowe listwy (13, 13', i 13''), których przylegające do siebie dłuższe i węższe ścianki 14 ścięte są pod kątem  $\beta = 15^\circ \pm 2^\circ$ , a oba ich końcowe szersze naroża są ścięte pod kątem  $\gamma = 20^\circ \pm 2^\circ$ , o identycznych ich długościach (L) równych długości tego rdzenia, mających w przekrojach

poprzecznych kształty trapezów równoramiennych tak, aby dolnymi ich krawędziami szerszych ich ścian przylegających do tych pasów stykały się ze sobą, a pomiędzy górnymi - wewnętrznymi ich węższymi ścianami były utworzone rowki trójkątne (25), oraz aby skrajne profilowe listwy (13') tego zestawu listwowego swymi wyjęciami U-owymi (15) obejmowały wystające na zewnątrz nich końce (26) obu tych pasów tworzywowych (20) o szerokościach (S) dostosowanych do szerokości (S') tych wyjęć łowych, natomiast trzy profilowe listwy (13'') tego zestawu wyposażone w metalowe pręty sprzęgające (16) z nagwintowanymi ich obu walcowymi końcami (19) były usytuowane w równych odległościach (L5) względem siebie dostosowanych do rozstawu trzech przelotowych otworów montażowych (11) wykonanych w obu tarczach (2 i 3) tego bębna kablowego, po czym

- w etapie trzecim tak zmontowany płaski podzespół cylindrycznego rdzenia (1) zwiija się do uzyskania styku ze sobą obu jego skrajnych profilowych listew (13') wchodzących w skład zestawu listwowego i usytuowania naprzeciw siebie ich wyjęć U-owych (15), poprzez które umieszcza się wewnątrz tak zwiniętego cylindra wolne końce (26) o długościach (L6) pasów tworzywowych (20) i łączy się je z umieszczonymi wewnątrz tego cylindrycznego rdzenia (1) dwoma napinaczami zębatkowymi (22) za pomocą, których dokonuje się ściśnięcia odwodowego wszystkich profilowych listew (13, 13', 13'') tego rdzenia do szczelnego styku ze sobą ich bocznych usytuowanych naprzeciw siebie ścianek (14), a następnie na tak zmontowanym podzespole cylindrycznego rdzenia (1) umieszcza się okrągłe tarcze (2 i 3) tak, że nagwintowane walcowe końce (19) prętów sprzęgających (16) osadzone są w otworach przelotowych (11) obu tarcz (2 i 3), a na wystające na zewnątrz ich końce osadza się podkładki pierścieniowe (23) i nakręca się nakrętki (24), dociskające te tarcze do obu czół cylindrycznego rdzenia (1).
6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że w etapie pierwszym rozłącznego połączenia ze sobą trzech profilowych listew (13'') z metalowymi prętami sprzęgającymi (16) dokonuje się za pomocą wkrętów (17), które poprzez otwory montażowe (18) wykonane w tych prętach sprzęgających wkręca się w otwory (18') tych profilowych listew, natomiast w etapie drugim pasy tworzywowe (20) mocuje się do profilowych listew (13, 13' i 13'') za pomocą wkrętów (21)
  7. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że profilowe listwy (13, 13', 13'') tworzące cylindryczny rdzeń (1) w przekrojach poprzecznych mają profile trapezów równoramiennych tak, że po przymocowaniu ich w etapie drugim tego montażu do obu pasów tworzywowych (20) pomiędzy ich węższymi ścianami tworzą rowki trójkątne (25) o kącie rozwarcia  $\beta' = 30$
  8. Sposób według zastrz. 5 albo 6 albo 7, **znamienny tym**, że zestaw profilowych listew (13, 13', 13'') umieszcza się na dwóch pasach poliestrowych (20).



Rysunki

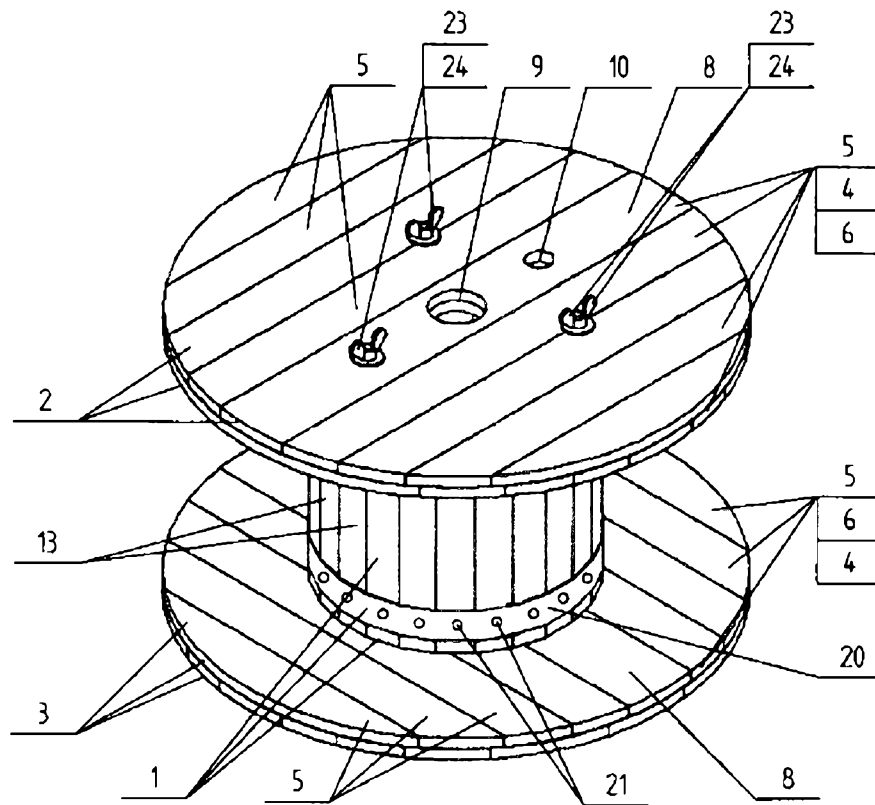


Fig. 1

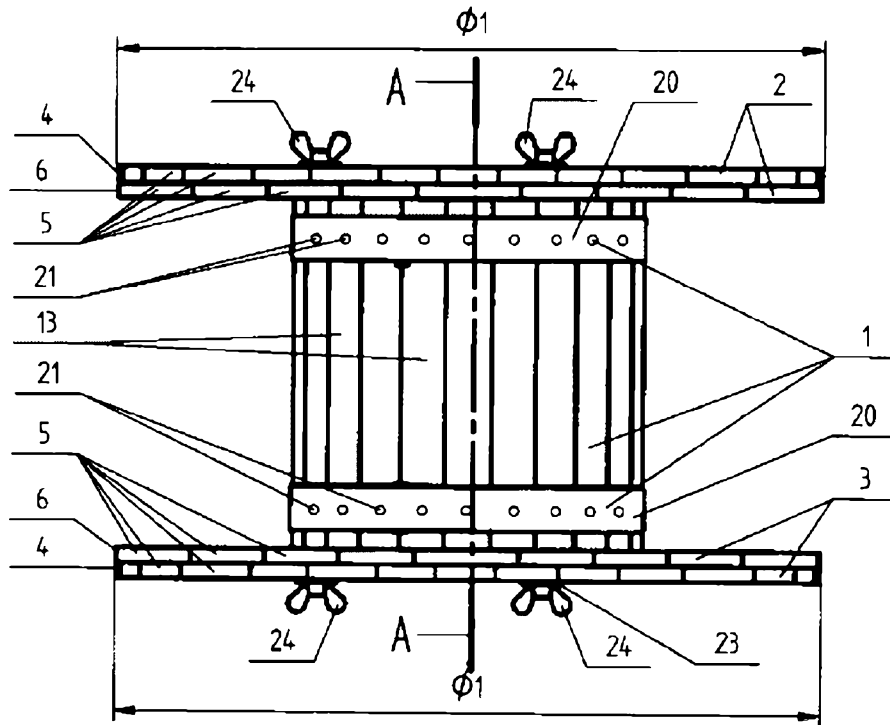


Fig. 2

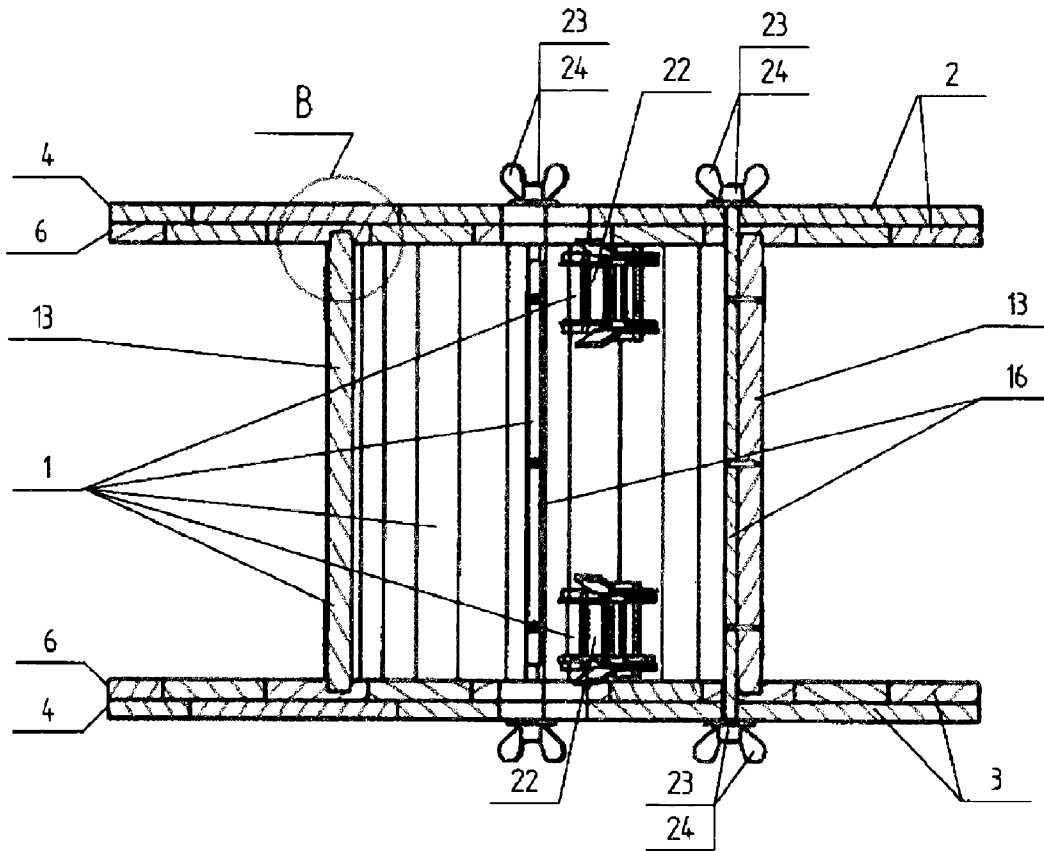


Fig. 3

szczegół "B"

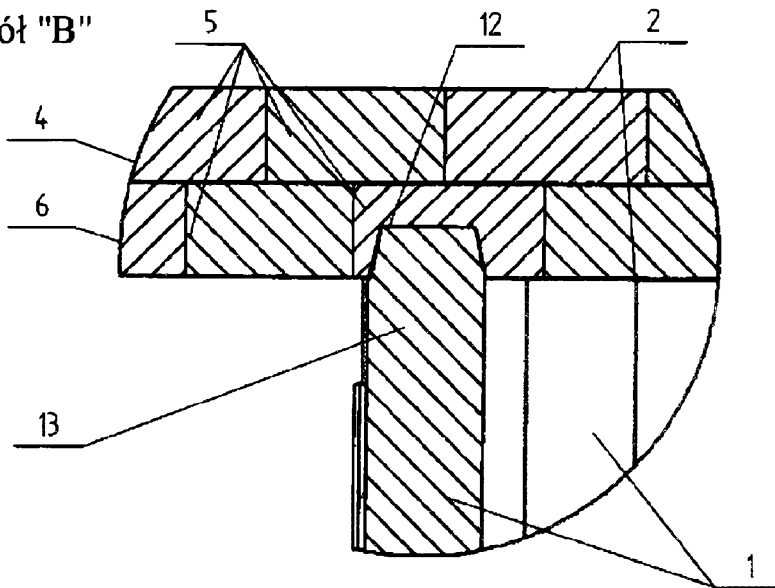


Fig. 4

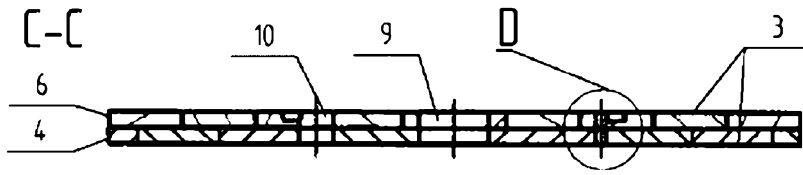


Fig. 6

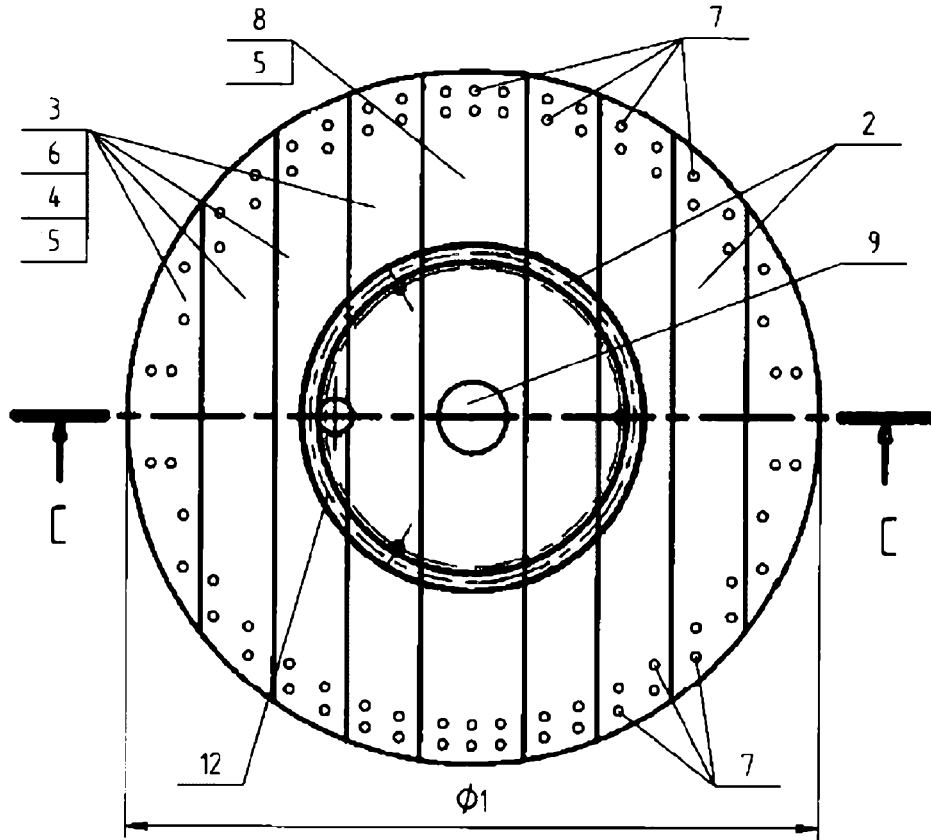


Fig. 5

szczegół "D"

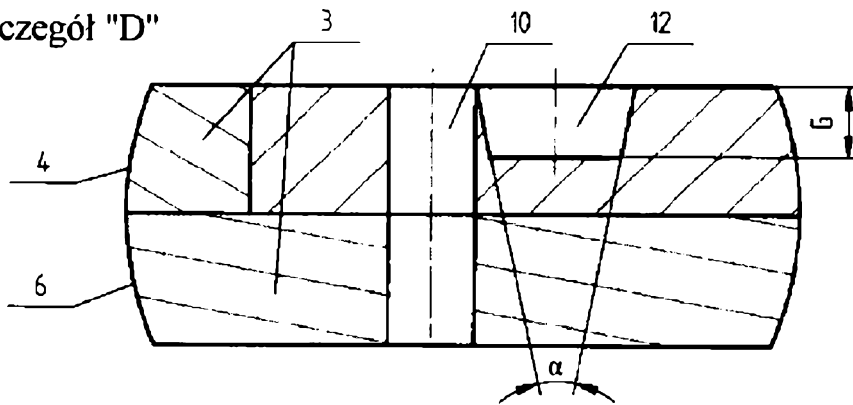


Fig. 7

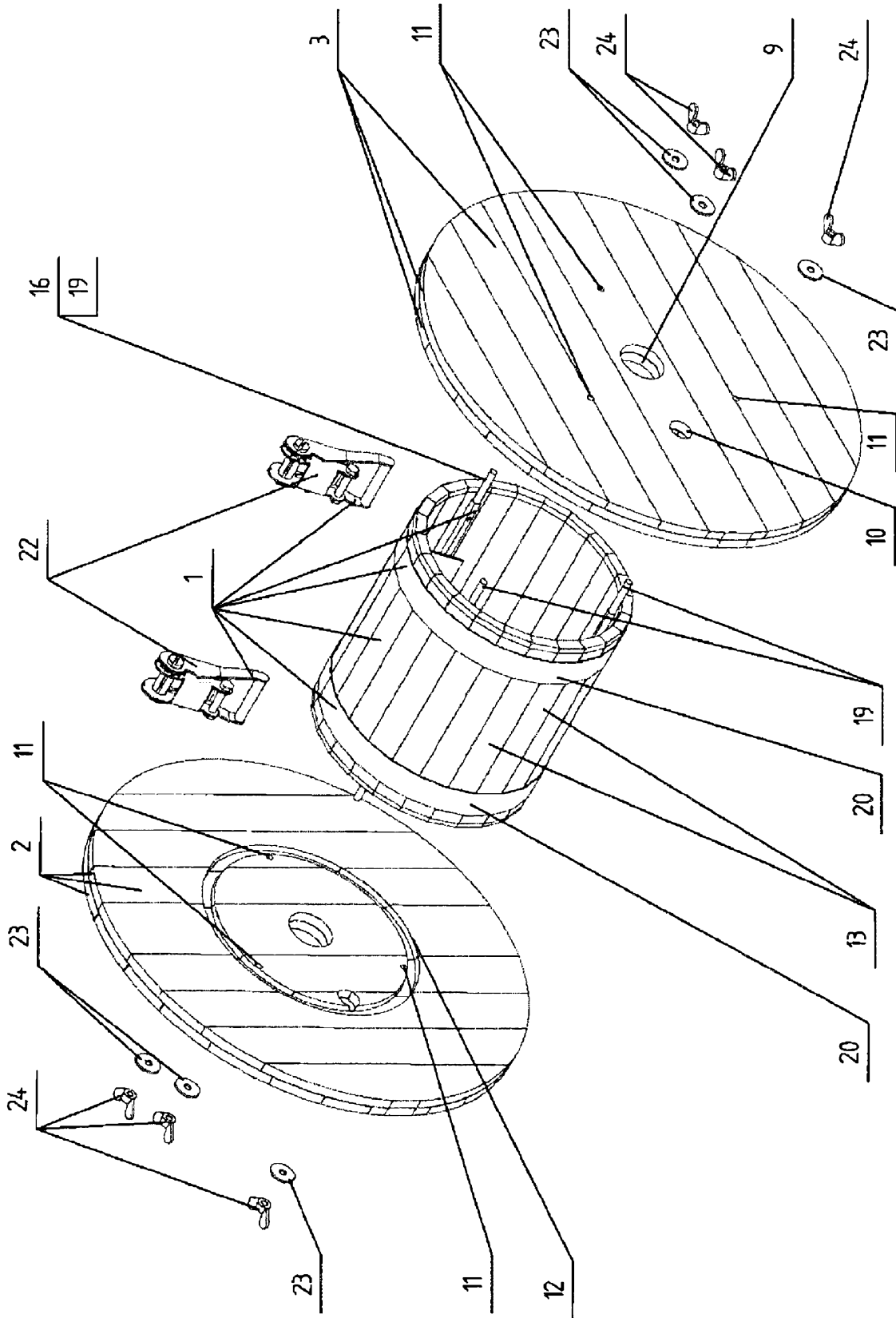


Fig. 8

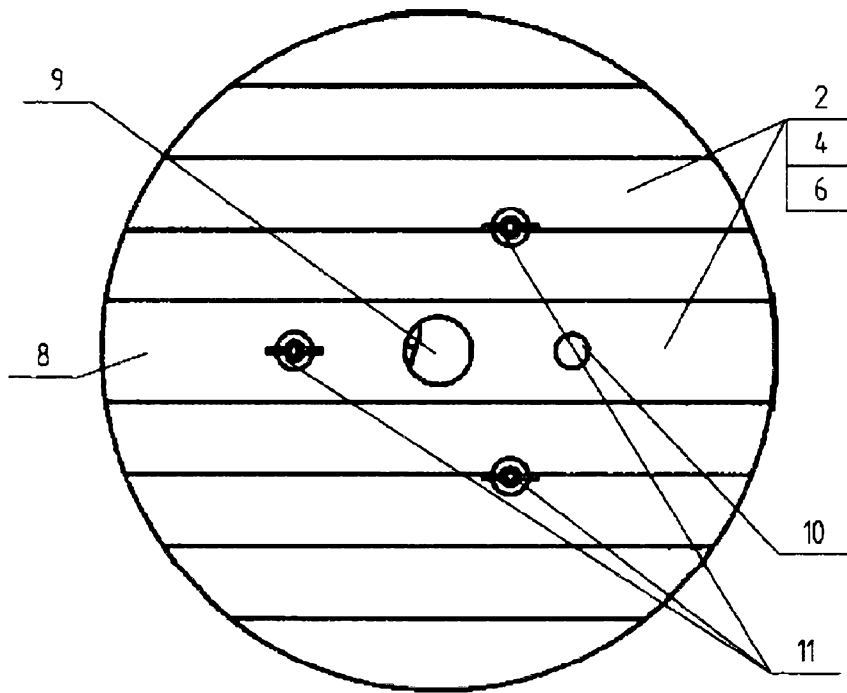


Fig. 9

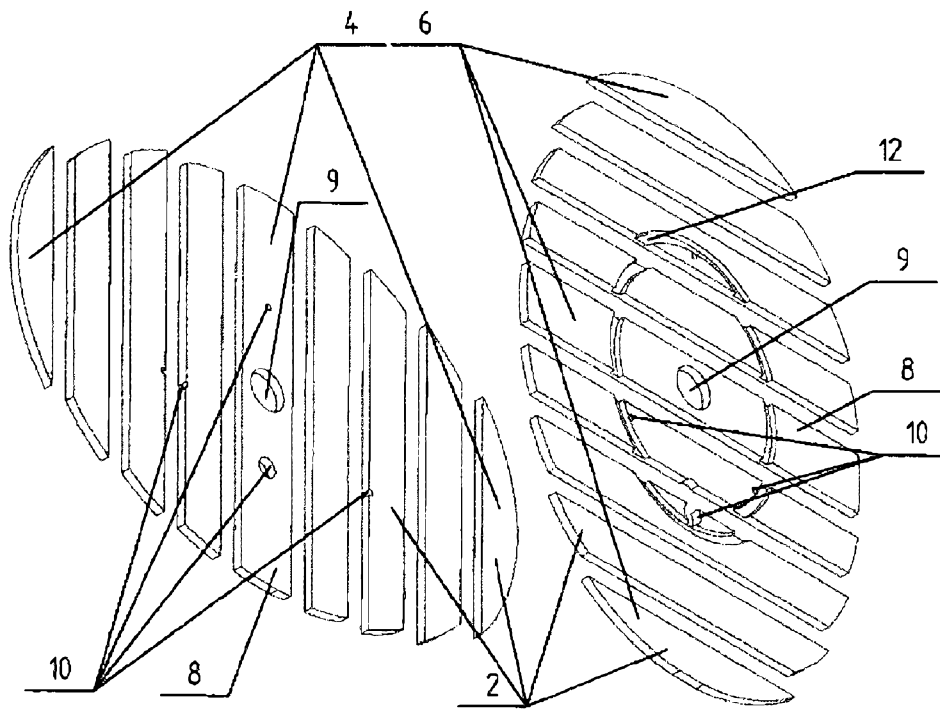


Fig. 10

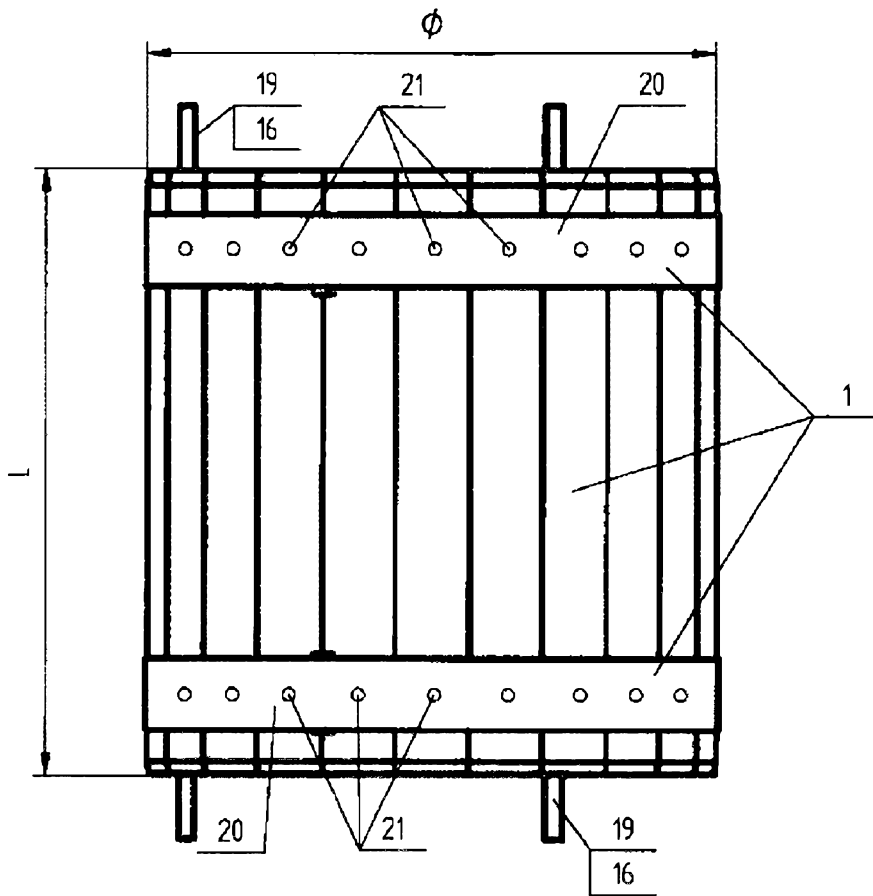


Fig. 11

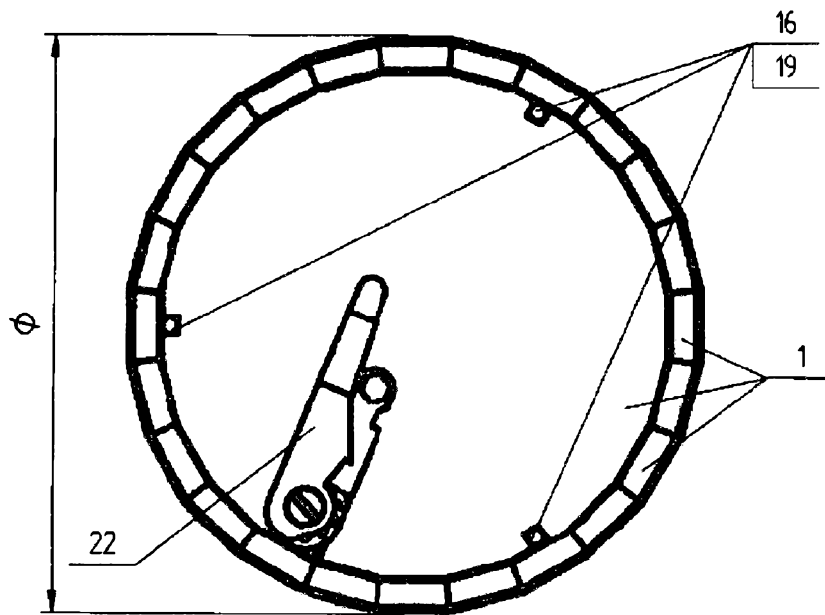


Fig. 12

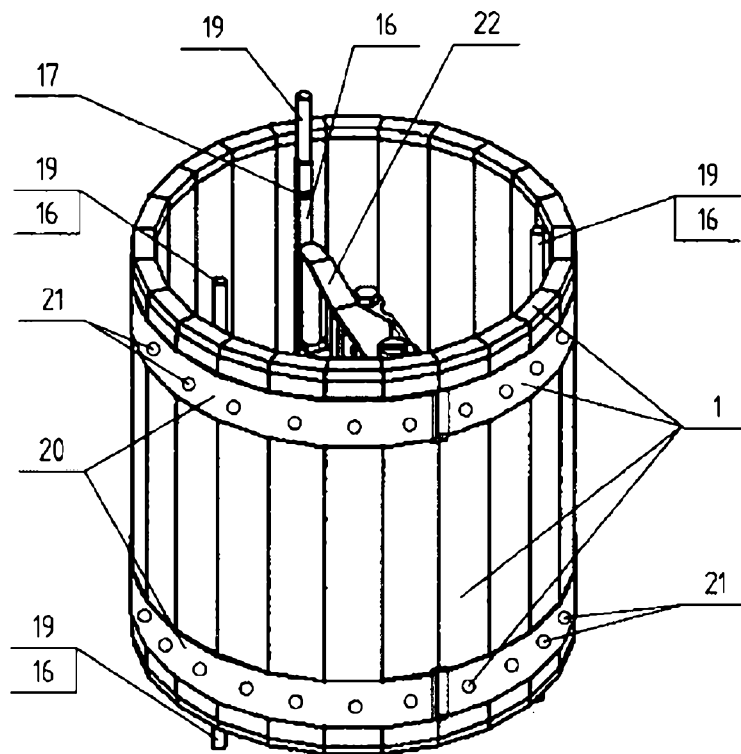


Fig. 13

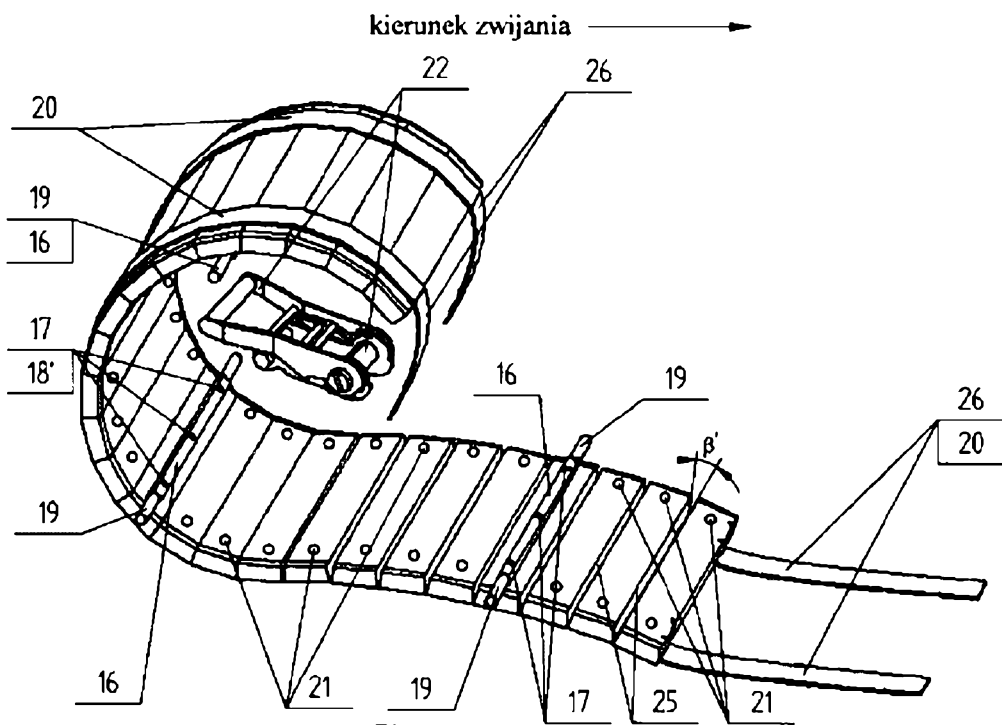


Fig. 14

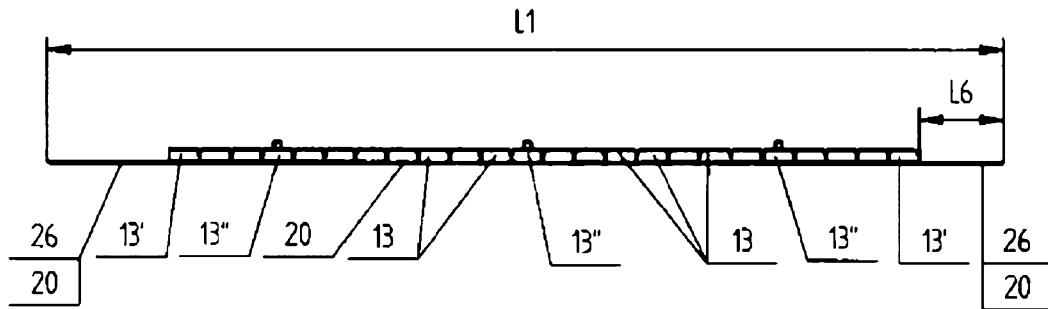


Fig. 16

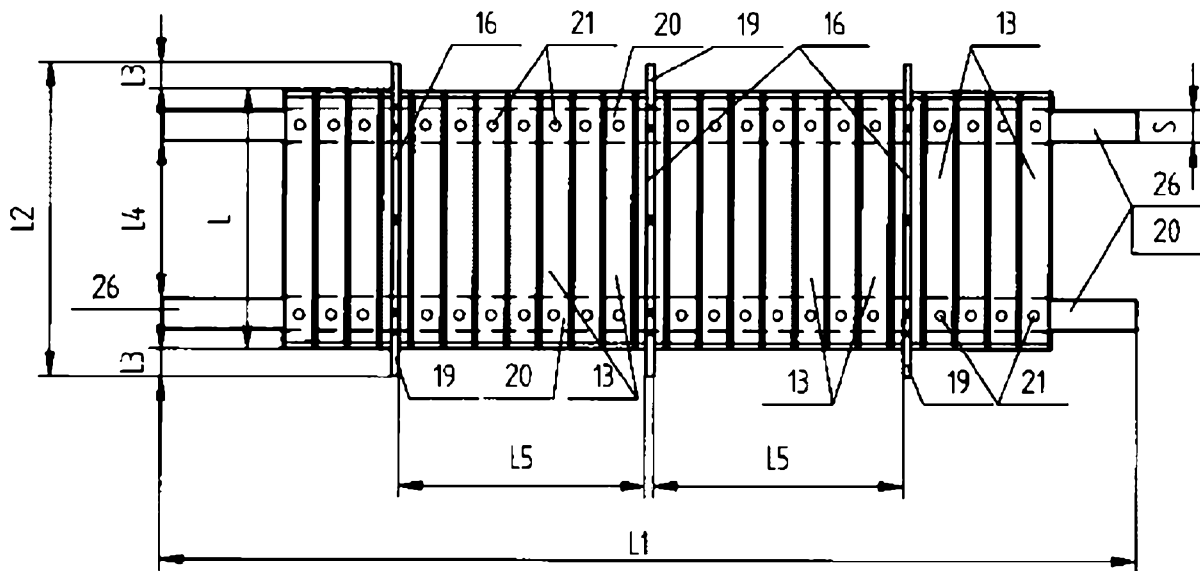


Fig. 15



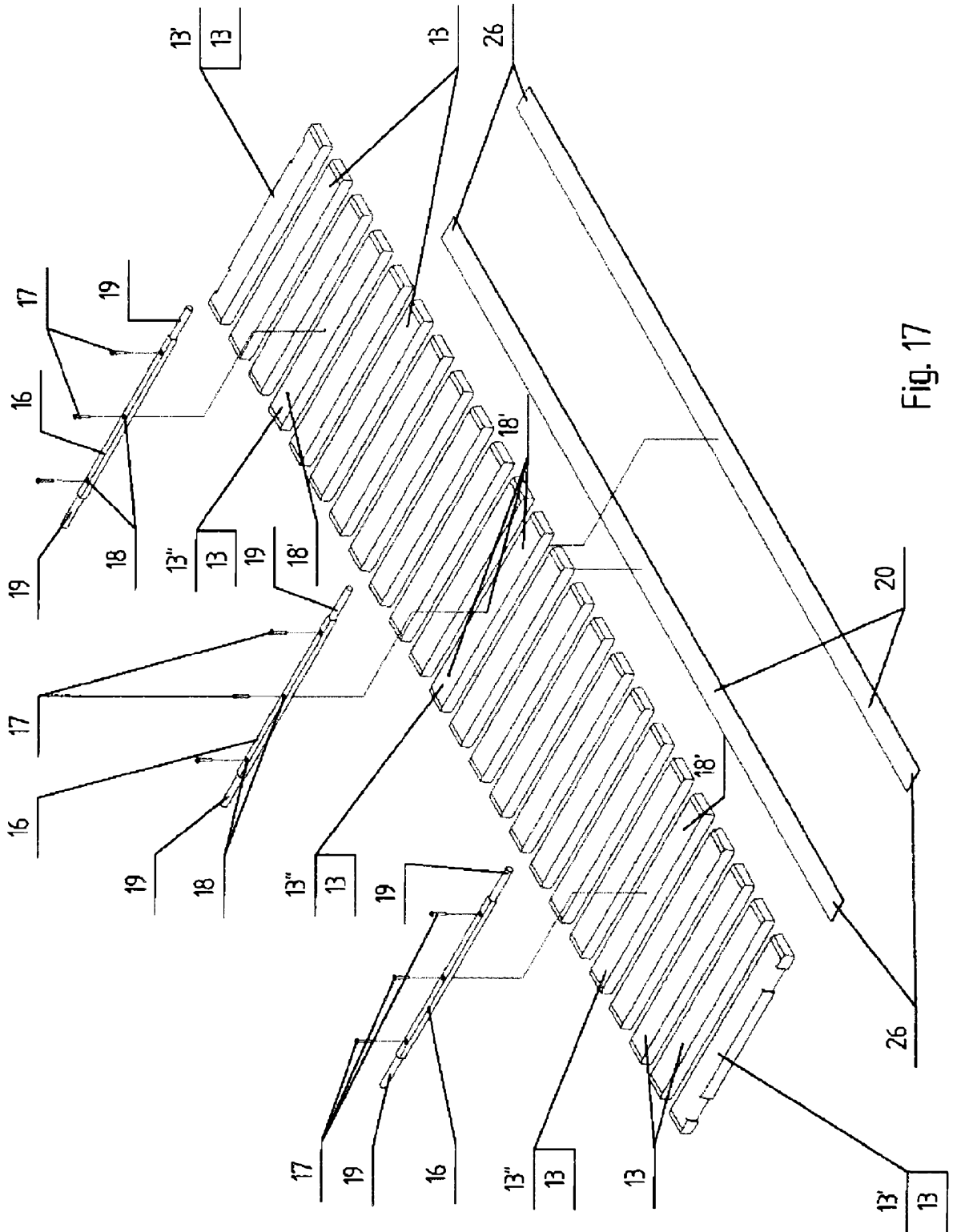
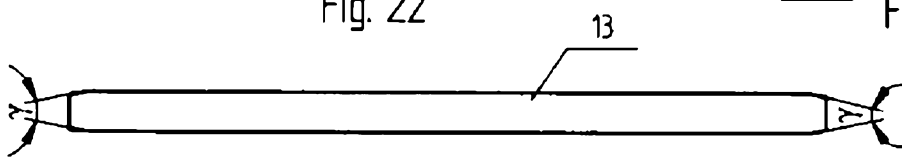
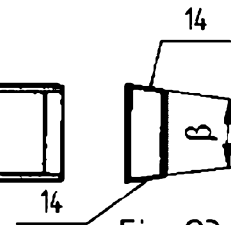
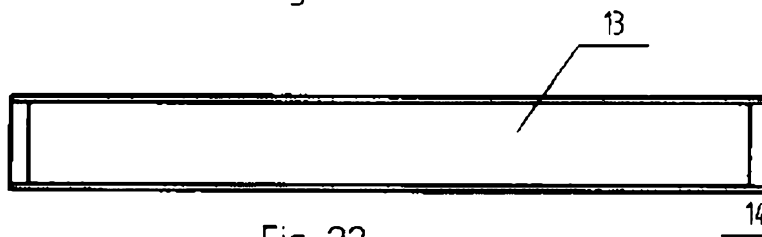
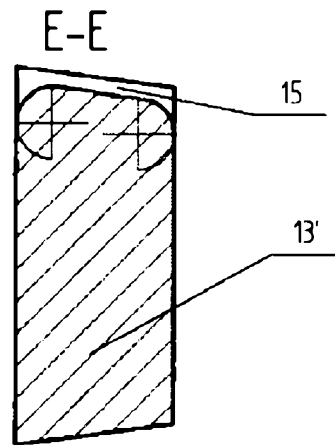
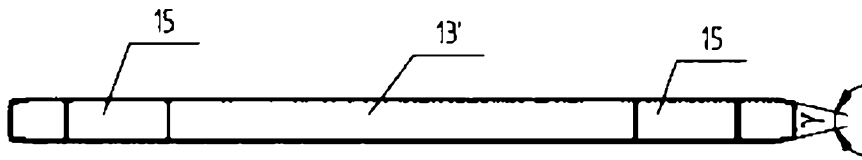
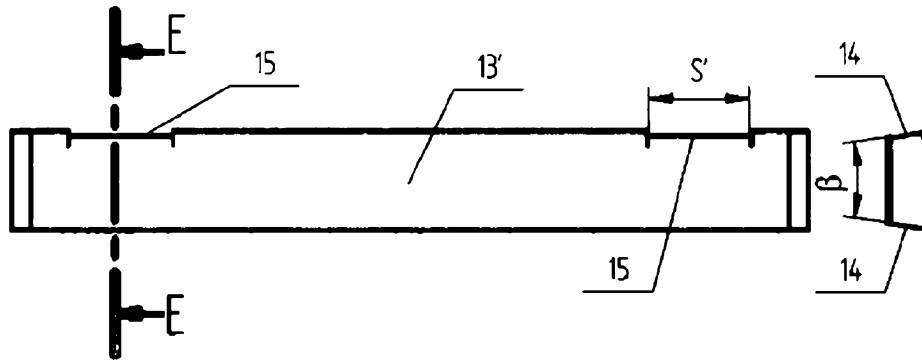


Fig. 17



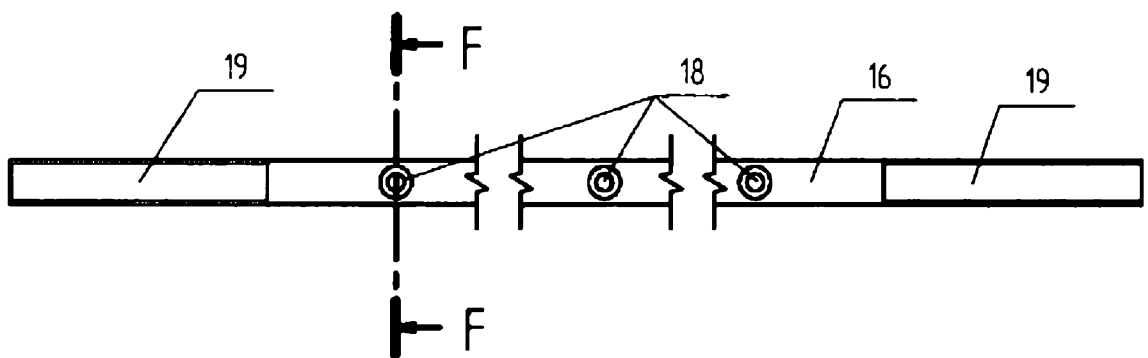
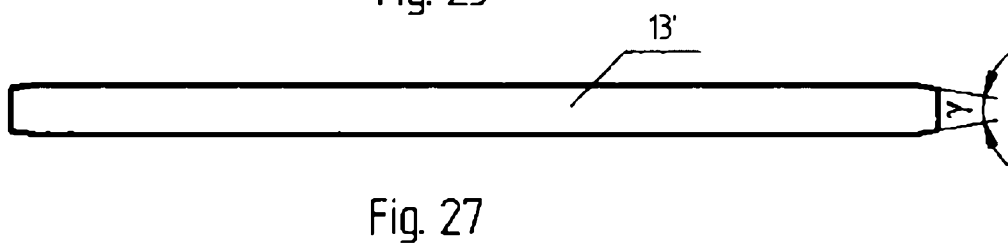
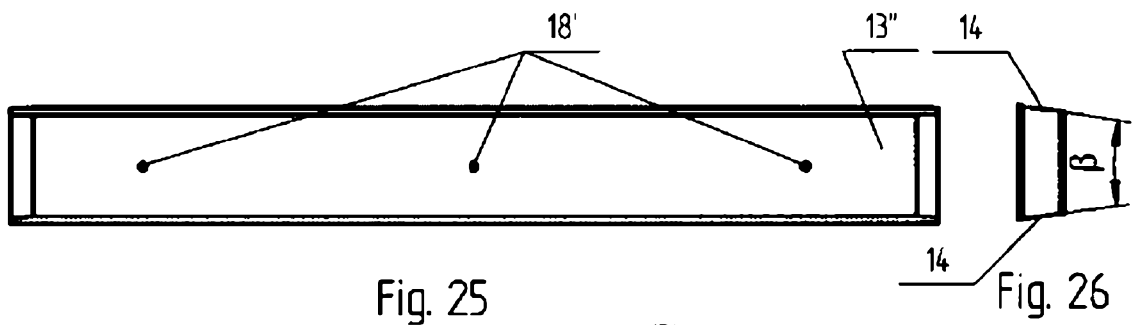


Fig. 28

F-F

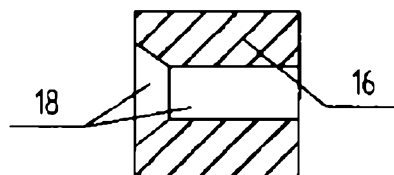


Fig. 29