

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **239433**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425250**

(22) Data zgłoszenia: **17.04.2018**

(51) Int.Cl.

B28C 5/42 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

(54)

Bęben mieszalnika betonomieszarki samochodowej

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

21.10.2019 BUP 22/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.11.2021 WUP 35/21

(73) Uprawniony z patentu:

**INA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Rzeszów, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

MAREK NAGNAJEWICZ, Rzeszów, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Małgorzata Chrzanowska

PL 239433 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest bęben mieszalnika betonomieszarki samochodowej, zamontowany obrotowo na podwoziu samochodu pod odpowiednim kątem w stosunku do poziomo usytuowanej jego ramy nośnej, stanowiącej integralny zespół ze wspornikiem przednim i wspornikiem tylnym tego podwozia.

W znanych zespołach mieszających beton montowanych do pojazdów samochodowych, bęben mieszający o profilu dwóch stożków ściętych przylegających do siebie ich większymi średnicami wykonany zazwyczaj z wysokowytrzymałej na ścieranie stali i ułożony pod kątem 10–15° do poziomu wyposażony jest w wewnętrzne łopaty lub ostrza mieszające, tworzące spirale Archimedesas tak, że przy jednym kierunku obrotów bębna umieszczony wewnątrz beton jest mieszany, a przy przeciwnym kierunku obrotów bębna beton ten jest wyładowywany z niego poprzez podnoszoną kryzę, dzięki odwróconemu działaniu wewnętrznych spiralnych łopat. Bęben jest ułożony w ten sposób, że przedni koniec napędzany jest niżej, a koniec wyładowniczy jest wyżej w stosunku do poziomego usytuowania pojazdu.

Znany z opisu patentowego nr US 2038158 mieszalnik transportowy posiadający cylindryczny pojemnik, którego oś wzdłużna usytuowana jest poziomo na podwoziu pojazdu, przy czym pojemnikowi temu przyporządkowany jest silnik napędowy wprawiający go w ruch obrotowy wokół jego osi. Pojemnik tego mieszalnika na wewnętrznej cylindrycznej ścianie wyposażony jest w spiralę mieszającą, za pomocą której gęstopłynny beton znajdujący się w tym pojemniku jest tłoczony osiowo i mieszany. Poza tym pojemnik ten na swej cylindrycznej ścianie w połowie jego długości posiada zamykany otwór do napełniania go mieszanymi ze sobą materiałami sypkimi i cieczą, który otwierany jest tylko wtedy, gdy usytuowany jest na górnej jego powierzchni, natomiast na końcu tego pojemnika przy jego stronie czołowej wykonany jest otwór, przez który mieszanina jest doprowadzana do kanału wyładunkowego, rozciągającego się w zakresie do 240°, a wewnątrz niego umieszczony jest drugi kanał, zaś za tymi kanałami umieszczona jest spiralna ścianka, prowadząca mieszaninę betonową. Jeżeli tylny koniec kanału wyładunkowego znajduje się poniżej powierzchni gęstopłynnej mieszaniny, wówczas mieszanina znajdująca się w kanale wyładunkowym dostaje się najpierw do tego drugiego kanału. Za oboma tymi kanałami umieszczona jest spiralna ścianka, prowadząca mieszaninę, która przy dalszym obrocie tego pojemnika wypływa do tyłu z tych kanałów, do centralnego otworu wyładunkowego, usytuowanego na tylnej jego stronie.

Znany jest również z polskiego opisu patentowego nr PL 175489 mieszalnik transportowy do mieszania materiałów sypkich i cieczy, złożony z zamontowanego na ramie, cylindrycznego pojemnika transportowego o osi w przybliżeniu poziomej oraz z przełączalnego na odwrotny kierunek, w zależności od kąta obrotu sterowanego napędu tego pojemnika, który wyposażony jest w zamykany otwór napełniania, a na wewnętrznej powierzchni cylindrycznej ścianki ma spiralę przenośnikową, natomiast w obszarze swej tylnej ścianki posiada kanał wyładunkowy z otworem wyładunkowym skierowanym do wewnątrz. Otwór napełniania tego mieszalnika ma przechylną do wewnątrz pokrywę, a jego spirala mieszająca ma średnią wysokość łopatki wynoszącą do 15% średnicy pojemnika transportowego, natomiast pomiędzy pierścieniowym kanałem wyładunkowym na obwodzie tego pojemnika a centralnym lejem wyładunkowym jest umieszczony łukowo ukształtowany, zamknięty kanał prowadzący o stałym przekroju poprzecznym. Poza tym wysokość łopatek spirali mieszająco-przenośnikowej wzrasta pomiędzy ścianką pojemnika zwróconą do napędu, a czołową ścianką z kanałem wyładunkowym, natomiast wysokość łopatek tej spirali po stronie napędu wynosi około 2% średnicy pojemnika transportowego, a po stronie wyładunku wynosi maksimum 20% tej średnicy, przy czym spirala przenośnikowa przy tylnym końcu otworu wyładunkowego jest połączona z czołową ścianką pojemnika transportowego a kanał prowadzący ma kształt spirali i łączy się stycznie z kanałem wyładunkowym.

Znany jest także z polskiego opisu patentowego nr PL201459 montowany na pojazdach bęben stalowy do mieszania betonu wykonany z oddzielnie prefabrykowanych dwóch segmentów w kształcie stożków ściętych, których większe średnice połączone są metodą spawania z segmentem cylindrycznym. Segmenty tego bębna wykonane są z płaskich walcowanych arkuszy tworzących wspomniane stożki i cylinder natomiast do wewnętrznej powierzchni tego bębna przymocowane są dwie spirale Archimedesas.

Z kolei znany z chińskiego opisu patentowego nr CN 203876040L bęben mieszalnika (betonomieszarki) składa się z trzech podzespołów, w tym pierwszego z obudową w kształcie stożka ściętego połączonego przednim czołem z pokrywą oraz z trzeciego podzespołu z wydłużoną znacznie jego obu-

dową także w kształcie stożka ściętego pomiędzy którymi umieszczony jest podzespół drugi, który stanowi element obudowy cylindrycznej, której oba czoła połączone są z czołami obudów stożkowych o większych ich średnicach, natomiast wewnątrz tak utworzonej obudowy znajduje się przymocowany do jej wewnętrznej powierzchni zestaw dwóch ciągów spiralnych odwróconych względem siebie o 180° , przy czym pierwsze dwa zwoje spiral podzespołu pierwszego oraz środkowe zwoje spiral podzespołu trzeciego mają na swych powierzchniach wykonane okrągłe otwory przelotowe poprawiające jakość mieszania.

Również znany z chińskiego opisu patentowego nr CN 102211357A bęben mieszalnika betonomieszarki składa się z sześciu podzespołów, w tym z przedniego posiadającego obudowę metalową w kształcie stożka ściętego połączonego z pokrywą oraz z obudową cylindryczną, która połączona jest z obudową o profilu stożka ściętego, która połączona jest z kolejną obudową o profilu stożka ściętego z kołnierzem zewnętrznym, który połączony jest z końcową obudową o profilu stożka ściętego, przy czym połączone ze sobą obudowy tworzą jeden monolit. Wewnątrz tej metalowej monolitycznej obudowy do jej wewnętrznej powierzchni przymocowane są również dwa ciągi spiral mieszająco-rozładowujących odwróconych względem siebie o 180° , a wszystkie z nich jak pokazano na rysunku fig. 9 mają wykonane okrągłe otwory przelotowe usytuowane od strony obudowy tego bębna.

Poza tym w opublikowanym na stronie internetowej www.fml.com.pl katalogu betonomieszarek samochodowych przedstawiono także betonomieszarkę składającą się z sześciu połączonych ze sobą nierozłącznie podzespołów, w tym podzespołu metalowego dna o profilu czaszy kulistej z zamontowanym w nim zespołem napędowym, połączonego z podzespołem o profilu stożka ściętego, którego czoło o większej średnicy połączone jest z czołem podzespołu cylindrycznego wyposażonego w otwór zasykowy zamykany pokrywą, a drugie czoło tego podzespołu połączone jest z czołem o większej średnicy podzespołu o profilu stożka ściętego, który połączony jest kolejnymi dwoma połączonymi ze sobą podzespołami stożkowymi o zmniejszających się ich średnicach, przy czym wewnątrz obudów tych podzespołów znajdują się dwie spirale mieszająco-rozładowujące odwrócone o 180° względem siebie.

Celem wynalazku jest opracowanie bębna mieszalnika betonomieszarki samochodowej o zmodyfikowanej nieznannej dotychczas konstrukcji zespołu dwóch spirali mieszająco-rozładowujących mieszankę betonową, usprawniającego proces mieszania i umożliwiającego uzyskiwanie jednorodnej mieszanki zarówno z drobnego jak i grubego kruszywa, cementu, wody i specjalistycznych dodatków i domieszek, mając przy tym na uwadze wzmocnienie najbardziej obciążonych przednich elementów nośnych konstrukcji bębna mieszalnika, zwłaszcza jego spirali o zmiennym jej skoku przymocowanej nierozłącznie do wewnętrznej powierzchni profilowej obudowy tego bębna.

Istota bębna mieszalnika betonomieszarki samochodowej, wykonanego ze stali o dużej wytrzymałości na ścieranie, składającego się z kilku podzespołów połączonych ze sobą nierozłącznie, w tym z podzespołu dna o profilu czaszy kulistej z otworem osiowym do zamontowania w nim zespołu napędowego, połączonego z pierścieniowym czołem tego pierwszego podzespołu czoła podzespołu drugiego o profilu stożka ściętego, którego czoło o większej średnicy połączone jest z czołem cylindrycznego podzespołu trzeciego wyposażonego w zamykany otwór załadowniczy, a jego drugie czoło połączone jest z czołem kolejnego czwartego podzespołu o profilu wydłużonego stożka ściętego, utworzonego z trzech elementów o profilu stożków ściętych przedłużających profil tego czwartego podzespołu, a do wewnętrznej powierzchni tulejowych obudów tych podzespołów przymocowany jest podzespół spiralny, o profilu linii śrubowej utworzony z dwóch ciągów spiral mieszająco-rozładowujących obróconych względem siebie o 180° utworzonych z profilowych elementów łopatkowych, według wynalazku polega na tym, że zarówno w jego podzespole przednim o profilu stożka ściętego jak i w podzespole cylindrycznym ich połączone ze sobą ciągi spiral wyposażone są dodatkowo w równomiernie rozmieszczone wzdłuż utworzonej przez nie linii śrubowej metalowe profilowe wsporniki przymocowane nierozłącznie do obu usytuowanych naprzeciw siebie ścianek tych ciągów spiral i do wewnętrznych powierzchni tulejowych metalowych obudów obu tych podzespołów przedniego i cylindrycznego. Poza tym, wszystkie metalowe profilowe wsporniki połączone są rozłącznie z blaszanymi płaskimi mieszadłami skierowanymi w kierunku osi obrotu tego bębna, które na swych powierzchniach posiadają po kilka skrajnych i środkowych profilowych wyjęć, przy czym ciągi spiral na obwodzie ich każdego pełnego obrotu utworzone są z profilowych segmentów łopatek wszystkie połączone ze sobą nierozłącznie na zakładki, a do wewnętrznego czoła każdego z tych profilowych segmentów łopatek przymocowane są nierozłącznie poprzecznie usytuowane do ich ścianek bocznych listwowe profilowe elementy wzmacniające łukowo wygięte z jednostronnym ich zagięciem o profilu dostosowanym do promieni i prostych boków profilowych segmentów łopatek.

Korzystnym jest, gdy ciągi spiral na obwodzie ich każdego pełnego obrotu utworzone są z sześciu profilowych segmentów łopatek oraz wyposażone są w po sześć równomiernie rozmieszczonych wzdłuż utworzonej przez nie linii śrubowej metalowych profilowych wsporników z przymocowanymi do nich rozłącznie blaszanymi płaskimi mieszadłami, przy czym te metalowe profilowe wsporniki mają profile otwartych ramek równoległobocznych, a przymocowane do nich blaszane płaskie mieszadła mają profile płytek równoległobocznych, które na dolnych swych bokach mają wyjęcia trapezowe, a na swych pozostałych powierzchniach po dwa skrajne profilowe wyjęcia w kształcie trójkątów prostokątnych z zaokrąglonymi ich narożami, a pomiędzy nimi mają odpowiednio środkowe profilowe wyjęcie o profilu trapezu i środkowe profilowe wyjęcie o profilu trójkąta równoramiennego z zaokrąglonymi narożami.

Korzystnym jest również, gdy profilowe segmenty łopatek mają kształty asymetrycznych wycinków pierścieni z prostymi bokami oraz skośnymi bokami o zróżnicowanych ich długościach tak, że długość prostych boków wynosi odpowiednio 1,5 długości skośnych boków.

Zastosowanie innowacyjnego rozwiązania konstrukcyjnego, polegającego na wykonaniu obu ciągów spiral trwale przymocowanych do obudów tulejowych podzespołu drugiego i trzeciego tego bębna wykonanych spiral, z połączonych ze sobą trwale, na zakładkę, profilowych segmentów łopatek o zmieniających ich skoku i zmiennej ich geometrii, których dolne łukowe boki połączono trwale z poprzecznie usytuowanymi i wygiętymi częściowo jednostronnie elementami listwowymi oraz wyposażenie obu tych spiral w metalowe profilowe wsporniki, wyposażone w metalowe płaskie mieszadła z profilowymi otworami na ich powierzchni równomiernie rozmieszczonych na obwodzie tych spiral, połączonych metodą spawania tych spiral oraz z wewnętrznymi powierzchniami tych obudów, pozwoliło na:

- znaczne zwiększenie wytrzymałości mechanicznej przedniej, najbardziej obciążonej konstrukcji nośnej mieszalnika tego bębna to jest podzespołu drugiego i trzeciego,
- wytwarzanie i utrzymywanie w procesie mieszania masy betonowej, jednorodnej konsystencji z równoczesnym rozłożeniem składników tej masy na całej objętości użytkowej tego bębna, przy czym wyposażenie wspomnianych wyżej wsporników profilowych w blaszane mieszadła z otworami dodatkowo umożliwiło:
- uzyskiwanie maksymalnie jednorodnej mieszanki zarówno z drobnego jak i grubego kruszywa, cementu, wody oraz specjalnych dodatków i domieszek.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia bęben mieszalnika betonomieszarki samochodowej w widoku perspektywicznym, fig. 2 – ten sam bęben w widoku z góry, fig. 3 – ten sam bęben w widoku z przodu, fig. 4 – ten sam bęben w przekroju osiowym wzdłuż linii S-S z fig. 2, fig. 5 – powiększony szczegół „A” z fig. 4 tego bębna w przekroju osiowym, fig. 6 – powiększony szczegół „B” z fig. 4 tego bębna w przekroju osiowym, fig. 7 – powiększony szczegół „C” z fig. 4 tego bębna w przekroju osiowym, fig. 8 – powiększony szczegół „D” z fig. 4 tego bębna w przekroju osiowym, fig. 9 – powiększony szczegół „E” z fig. 4 tego bębna w przekroju osiowym, fig. 10 – kompletny podzespół dwóch ciągów spiralnych o profilu linii śrubowej obróconych o 180° względem siebie podzespołów II–VI w widoku perspektywicznym, fig. 11 – ten sam bęben w przekroju pionowym wzdłuż linii B'–B' na fig. 4, fig. 12 – ten sam bęben w stanie rozłożonym jego sześciu podzespołów składowych w widokach perspektywicznych, fig. 13 – widok z przodu podzespołu przedniego II w kierunku strzałki WII z fig. 12, fig. 14 – ten sam podzespół przedni II w przekroju osiowym wzdłuż linii G–G z fig. 13, fig. 15 – ten sam podzespół przedni II w stanie rozłożonym jego elementów składowych widoku perspektywicznym, fig. 16 – powiększony szczegół „H” z fig. 15 podzespołu przedniego II w widoku perspektywicznym, fig. 17 – widok z przodu podzespołu cylindrycznego III w kierunku strzałki WIII z fig. 12, fig. 18 – ten sam podzespół cylindryczny III w przekroju osiowym wzdłuż linii I–I z fig. 17, fig. 19 – powiększony szczegół „J” z fig. 18 podzespołu cylindrycznego III w przekroju osiowym, fig. 20 – ten sam podzespół cylindryczny III w stanie rozłożonym jego elementów składowych w widoku perspektywicznym, fig. 21 – powiększony szczegół „K” z fig. 20 podzespołu cylindrycznego III w widoku perspektywicznym, fig. 22 – widok z przodu podzespołu środkowego IV w kierunku strzałki WIV z fig. 12, fig. 23 – ten sam podzespół środkowy IV w przekroju osiowym wzdłuż linii L–L, fig. 24 – ten sam podzespół środkowy IV w stanie rozłożonym jego elementów składowych w widoku perspektywicznym, fig. 25 – widok z przodu podzespołu kolejnego V w kierunku strzałki WV z fig. 12, fig. 26 – ten sam podzespół kolejny V w przekroju osiowym wzdłuż linii Ł–Ł z fig. 25, fig. 27 – ten sam podzespół kolejny V w stanie rozłożenia jego elementów składowych w widoku perspektywicznym, fig. 28 – widok z przodu podzespołu końcowego VI w kierunku strzałki WVI z fig. 12, fig. 29 – ten sam podzespół końcowy VI w przekroju osiowym wzdłuż linii M–M, fig. 30 – ten sam podzespół końcowy VI w stanie rozłożenia jego elementów składowych w widoku perspektywicznym, fig. 31 – połączone ze sobą dwa ciągi spiralne

o profilu linii śrubowej obrócone o 180° względem siebie podzespołów przedniego II i cylindrycznego III bębna, stanowiące część podzespołu spirali mieszająco-rozładowującej w widoku perspektywicznym w ujęciu od przedniego czoła podzespołu przedniego II i z przodu obu tych podzespołów fig. 32 – te same połączone ze sobą dwa ciągi spiralne obrócone o 180° względem siebie podzespołów przedniego II i cylindrycznego III w widoku perspektywicznym, lecz w ujęciu od tylnego czoła podzespołu cylindrycznego III i z przodu obu tych podzespołów, fig. 33 – połączone ze sobą dwa ciągi spiralne w przekroju osiowym wzdłuż linii N–N na fig. 31, fig. 34 – spiralę mieszającą podzespołu przedniego II posiadającą dwa ciągi linii śrubowej w widoku perspektywicznym, fig. 35 – jeden z profilowych segmentów łopatek spirali mieszającej podzespołu przedniego II w widoku z góry, fig. 36 – ten sam profilowy segment łopatek w widoku z przodu, fig. 37 – ten sam profilowy segment łopatek w przekroju wzdłuż linii O–O z fig. 35, fig. 38 – ten sam profilowy segment łopatek w widoku perspektywicznym, fig. 39 – spiralę mieszającą podzespołu cylindrycznego III posiadającą dwa ciągi linii śrubowej w widoku perspektywicznym, fig. 40 – jeden z profilowych segmentów łopatek spirali mieszającej podzespołu cylindrycznego III w widoku z góry, fig. 41 – ten sam profilowy segment łopatek w widoku z przodu, fig. 42 – ten sam profilowy segment łopatek w przekroju wzdłuż linii P–P z fig. 40, fig. 43 – ten sam profilowy segment łopatek w widoku perspektywicznym, fig. 44 – jeden z sześciu profilowych segmentów łopatek spirali mieszających podzespołów środkowego IV, podzespołu kolejnego V i końcowego VI w widoku z góry, fig. 45 – ten sam profilowy segment łopatek w widoku z boku, fig. 46 – ten sam profilowy segment łopatek w widoku z przodu, fig. 47 – jeden z metalowych profilowych wsporników wzmacniających dwa ciągi spiral podzespołu przedniego II w widoku perspektywicznym, fig. 48 – ten sam metalowy profilowy wspornik w widoku z przodu, fig. 49 – jedno z blaszanych płaskich mieszadeł podzespołu przedniego II w widoku perspektywicznym, fig. 50 – to samo blaszane płaskie mieszadło w widoku z przodu, fig. 51 – jeden z metalowych profilowych wsporników wzmacniających dwa ciągi spiral podzespołu cylindrycznego III w widoku perspektywicznym, fig. 52 – ten sam wspornik w widoku z przodu, fig. 53 – jedno z blaszanych płaskich mieszadeł podzespołu cylindrycznego III w widoku perspektywicznym, a fig. 54 – to samo mieszadło w widoku z przodu.

Bęben mieszalnika betonomieszarki według wynalazku składa się z sześciu funkcjonalnie powiązanych ze sobą podzespołów I ÷ VI połączonych ze sobą metodą spawania w jeden monolityczny zespół mieszająco-rozładowujący mieszankę betonową, który stanowią:

- a. podzespół I metalowego dna 1 o profilu czaszy kulistej 2, zakończonej częścią promieniową 3 z osiowym okrągłym otworem 4, posiadającym gniazdo piasty 5, służącej do mocowania w nim przekładni planetarnej (niepokazanej na rysunku) wprawiającej w ruch obrotowy bęben tego mieszalnika;
- b. podzespół przedni II składający się z tulejowej, metalowej obudowy 6 wykonanej z blachy stalowej odpornej na ścieranie o grubości $u = 4,5\text{mm}$ o profilu stożka ściętego oraz z przymocowanych metodą spawania do jej wewnętrznej powierzchni 7 dwóch ciągów spiral 8 i 9 mieszająco-rozładowujących obróconych o 180° względem siebie, każdy utworzony z sześciu profilowych segmentów łopatek II1 ÷ II6 i II1' ÷ II6' stanowiących jeden pełny obrót wokół osi obrotu bębna a zarazem skok tej spirali (pokazanych na rysunku fig. 34–38) wykonanych z blachy stalowej o grubości $u = 4,5\text{ mm}$ o identycznych profilach zbliżonych do wycinków pierścieni z jednym niższym skośnym bokiem K' i drugim wyższym prostym bokiem K tak, że długość prostego boku K jest równa 1,5 długości skośnego boku K' (jak pokazano na rysunku fig. 35), przy czym wyższe proste boki K połączone są z niższymi skośnymi bokami K' na zakładki 10 za pomocą spoin spawanych 11, tworząc pomiędzy nimi wyjęcia profilowe P. Ponadto pomiędzy obu ciągami spiral 8 i 9 umieszczone są i przymocowane do nich oraz do wewnętrznej powierzchni 7 tulejowej metalowej obudowy 6 tego podzespołu przedniego II za pomocą spoin spawanych 12 metalowe profilowe wsporniki 13 w kształcie otwartej ramki utworzonej z wydrążonego równoległoboku, posiadającej na swej powierzchni przelotowe otwory montażowe 14, w ilości sześciu sztuk tych ramek równomiernie rozmieszczonych na obwodach obu ciągów spiral 8 i 9, do których za pomocą śrub montażowych 15 przymocowane są blaszane płaskie mieszadła 16 o profilu równoległoboku mającego na dłuższym wewnętrznym boku wyjęcie trapezowe 17, zaś na pozostałej powierzchni mają dwa skrajne profilowe wyjęcia 18 w kształcie trójkątów prostokątnych z zaokrąglonymi ich narożami, a pomiędzy nimi środkowe profilowe wyjęcie 19 w kształcie trapezu z zaokrąglonymi jego narożami, a na swym obwodzie mają wykonane otwory przelotowe 20 pod śruby montażowe 15. Poza tym każdy z sześciu profilowych segmentów łopatek II1 ÷ II6 i profilowych segmentów

- łopatek II1' ÷ II6' do swych czołowych wewnętrznych promieniowych powierzchni o promieniu R oraz na części prostych boków K mają przymocowane za pomocą dwustronnych pachwinowych spoin spawanych 21 prostopadle usytuowane listwowe profilowe elementy wzmacniające 22 łukowo wygięte o grubości $z = 5$ mm o tym samym promieniu R z zagiętymi ich końcami 23 połączonymi z częścią wyższych prostych boków K, natomiast pierwsze z tych profilowych segmentów II1 i II1' zarówno na swej promieniowej powierzchni o promieniu R jak i na całej długości prostego boku K mają przymocowane również za pomocą dwustronnej pachwinowej spoiny spawanej 21' prostopadle usytuowany listwowy wygięty element wzmacniający 22' przylegający do prostego boku K oraz do boku o promieniu R;
- c. podzespół cylindryczny III składający się z tulejowej cylindrycznej metalowej obudowy 24 wykonanej również z blachy stalowej o grubości $u = 4,5$ mm posiadającej w górnej części i w osi symetrii tego bębna okrągły otwór załadowniczy osłonięty pokrywą oraz z przymocowanych do wewnętrznej powierzchni 25 tej tulejowej cylindrycznej metalowej obudowy 24 dwóch ciągów spiral 26 i 27 mieszająco-rozładowujących obróconych o 180° względem siebie, każdy utworzony również z sześciu profilowych segmentów łopatek III1 ÷ III6 oraz III1' ÷ III6', wykonanych również z blachy stalowej o grubości $u = 4,5$ mm i o identycznych profilach zbliżonych do wycinków pierścieni z jednym niższym skośnym bokiem L' i drugim wyższym prostym bokiem L tak, że długość prostego boku L jest równa 1,5 długości skośnego boku L', przy czym wyższe proste boki L połączone są także z niższymi skośnymi bokami L' na zakładki 28 za pomocą spoin spawanych 29, tworząc pomiędzy nimi wyjęcia profilowe P'. Ponadto pomiędzy obu ciągami spiral 26 i 27 mieszająco-rozładowujących umieszczone są i przymocowane do nich oraz do wewnętrznej powierzchni 25 tulejowej cylindrycznej metalowej obudowy 24 podzespołu cylindrycznego III za pomocą spoin spawanych 30 metalowe profilowe wsporniki 31 w kształcie otwartej ramki utworzonej z wydrążonego prostokąta, posiadającej na swej powierzchni obwodowej przelotowe otwory montażowe 32, również w ilości sześciu sztuk tych ramek równomiernie rozmieszczonych na obwodach obu tych ciągów spiral 26 i 27, do których za pomocą śrub montażowych 33 przymocowane są blaszane płaskie mieszadła 34 o profilu prostokąta, mającego na dłuższym wewnętrznym boku wyjęcie trapezowe 35, a na pozostałej powierzchni mają wykonane po dwa skrajne profilowe wyjęcia 36 o profilu trójkątów prostokątnych z zaokrąglonymi ich narożami, a pomiędzy nimi środkowe profilowe wyjęcie 37 w kształcie trójkąta równoramiennego także z zaokrąglonymi jego narożami, zaś na swym obwodzie posiadają otwory przelotowe pod śruby montażowe 33. Również i w tym podzespole cylindrycznym III każdy z sześciu profilowych segmentów łopatek III1 ÷ III6 oraz profilowych segmentów łopatek III1' ÷ III6' do swych czołowych wewnętrznych promieniowych powierzchni o promieniu R' oraz na części prostych boków L mają przymocowane za pomocą dwustronnych pachwinowych spoin spawanych 38 prostopadle usytuowane listwowe profilowe elementy wzmacniające 39 o grubości $z = 5$ mm łukowo wygięte o tym samym promieniu R', z zagiętymi ich końcami 40 połączonymi z częścią dłuższych prostych boków L.
- d. podzespół środkowy IV składający się z tulejowej metalowej obudowy 41 wykonanej również z blachy stalowej odpornej na ścieranie o grubości $u = 4,5$ mm o profilu stożka ściętego oraz z przymocowanych do jej wewnętrznej powierzchni 42 dwóch ciągów spiral 43 i 44 mieszająco-rozładowujących obróconych o 180° względem siebie, każdy utworzony także z sześciu segmentów łopatek 45 (pokazanych na rysunku fig. 44–46), wykonanych z blachy stalowej o grubości $u = 4,5$ mm i o identycznych ich profilach w kształcie wycinków pierścieni o promieniach Q dostosowanych do profili promieni Q' wewnętrznej powierzchni 42 tulejowej metalowej obudowy 41 w miejscu ich styku z tą obudową, przy czym segmenty łopatek 45 mają jeden promieniowo usytuowany skośny bok T i drugi prosty bok T' o identycznych ich długościach. Poszczególne segmenty łopatek 45 połączone są ze sobą na zakładkę 46 za pomocą spoin spawanych 47, a ich górne łukowe boki 48 połączone są również za pomocą spoin spawanych 49 z wewnętrzną powierzchnią 42 tulejowej metalowej obudowy 41 tego podzespołu;
- e. podzespół kolejny V składa się także z tulejowej metalowej obudowy 50 wykonanej także z blachy stalowej odpornej na ścieranie o grubości $u = 4,5$ mm o profilu stożka ściętego oraz z przymocowanych do jej wewnętrznej powierzchni 51 dwóch ciągów spiral 52 i 53 mieszająco-rozładowujących obróconych o 180° względem siebie, każdy utworzony także z sześciu

segmentów łopatek 45 (podobnych do segmentów łopatek 45). Poszczególne segmenty łopatek 54 połączone są ze sobą na zakładkę 55 za pomocą spoin spawanych 56, a ich górne łukowe boki 57 połączone są także za pomocą spoin spawanych 58 z wewnętrzną powierzchnią 51 tulejowej metalowej obudowy 50 tego podzespołu kolejnego V, a na końcu zewnętrznej powierzchni tej tulejowej metalowej obudowy 50 o mniejszej średnicy osadzony jest metalowy element [pierścieniowy 59;

- f. podzespół końcowy VI składający się również z tulejowej metalowej obudowy 60 wykonanej z blachy stalowej odpornej na ścieranie o grubości $u' = 3$ mm o profilu stożka ściętego oraz z przymocowanych do jej wewnętrznej powierzchni 61 dwóch ciągów spiral 62 i 63 mieszająco-rozładowujących obróconych o 180° względem siebie, każdy utworzony także z sześciu segmentów łopatek 64 (podobnych do segmentów łopatek 45). Poszczególne segmenty łopatek 64 połączone są ze sobą także na zakładkę 65 za pomocą spoin spawanych 66 oraz z wewnętrzną powierzchnią 61 tulejowej metalowej obudowy 60 podzespołu końcowego VI, a na końcu wylotowej części tej tulejowej metalowej obudowy 60 o mniejszej średnicy oraz w połowie jej długości osadzone są dwa elementy pierścieniowe, z których wyjściowy pierścień 67 ułatwia rozładunek masy betonowej, a środkowy pierścień 68 spełniający funkcję pierścienia odrzutowego zapobiega rozlewaniu się tej masy po zewnętrznej powierzchni bębna.

Opisane wyżej podzespoły II ÷ VI połączone są ze sobą za pomocą spoin spawanych, a mianowicie:

- czoło 69 o większej średnicy tulejowej metalowej obudowy 6 podzespołu przedniego II połączone jest za pomocą spoiny spawanej 70 z przylegającym do niego czołem 71 tulejowej cylindrycznej metalowej obudowy 24 podzespołu cylindrycznego III, a oba końce ciągów spiral 8 i 9 podzespołu przedniego II i usytuowane naprzeciw nich oba końce ciągów spiral 26 i 27 podzespołu cylindrycznego III połączone są ze sobą na zakładkę w znany sposób metodą spawania;
- drugie czoło 71' tulejowej cylindrycznej metalowej obudowy 24 podzespołu cylindrycznego III połączone jest za pomocą spoiny spawanej 77 z przylegającym do niego czołem 72 tulejowej metalowej obudowy 41 o większej średnicy podzespołu środkowego IV, a oba drugie końce ciągów spiral 26 i 27 podzespołu cylindrycznego III i usytuowane naprzeciw nich oba końce ciągów spiral 43 i 44 podzespołu środkowego IV połączone są ze sobą na zakładkę w znany sposób metodą spawania;
- drugie czoło 73 tulejowej metalowej obudowy 41 o mniejszej średnicy, podzespołu środkowego IV połączone jest za pomocą spoiny spawanej 78 z przylegającym do niego czołem 74 tulejowej metalowej obudowy 50 o większej średnicy podzespołu kolejnego V, a oba drugie końce ciągów spiral 43 i 44 podzespołu środkowego IV i usytuowane naprzeciw nich oba końce ciągów spiral 52 i 53 podzespołu kolejnego V połączone są ze sobą na zakładkę w znany sposób metodą spawania, natomiast
- drugie czoło 75 tulejowej metalowej obudowy 50 o mniejszej średnicy podzespołu kolejnego V połączone jest za pomocą spoiny spawanej 79 z przylegającym do niego czołem 76 tulejowej metalowej obudowy 60 o większej średnicy podzespołu końcowego VI, a oba drugie końce ciągów spiral 52 i 53 podzespołu kolejnego V i usytuowane naprzeciw nich oba końce ciągów spiral 62 i 63 podzespołu końcowego VI połączone są na zakładkę w znany sposób metodą spawania;

a w wyniku tak połączonych ze sobą nierozłącznie podzespołów II ÷ VI utworzony został monolityczny profilowy jeden podzespół utworzony z dwóch tulei o profilach stożków ściętych o zróżnicowanych ich długościach „M” i „M'” oraz z umieszczonej pomiędzy większymi średnicami tych obudów tulei cylindrycznej podzespołu cylindrycznego III, natomiast wewnątrz tej monolitycznej obudowy zostały utworzone trwale połączone z jej powierzchnią wewnętrzną dwa monolityczne ciągi spiral tworzące jeden podzespół spiralny o profilu linii śrubowej.

Wszystkie segmenty łopatkowe tworzące ciągi dwóch spiral wraz z ich metalowymi profilowymi wspornikami 13 i 31 blaszanych płaskich mieszadeł 16 i 34 zostały wykonane z blachy stalowej o gatunku S355JR+N o grubości $u = 4,5$ mm, za wyjątkiem listwowych profilowych elementów wzmacniających 22 i 39 ciągów spiral 8 i 9 oraz ciągów spiralnych 26 i 27, które wykonano z tej samej blachy lecz o grubości $z = 5$ mm. Poza tym zespół obudowy tego bębna wykonano z blachy stalowej o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej i podwyższonej odporności na ścieranie.

W innych przykładach wykonania niepokazanych na rysunku ilość metalowych profilowych wsporników 13 i 31 oraz profilowych segmentów łopatek II1 ÷ II6 i II1' ÷ II6' oraz profilowych segmentów łopatek III1 ÷ III6' i III1' ÷ III6' umieszczonych w podzespołach: przednim II i cylindrycznym III uzależniona była od gabarytów betonomieszarki i wynosiła na przykład po cztery w każdym z tych podzespołów.

Wykaz oznaczeń

1. metalowe dno podzespołu I
2. profil czaszy kulistej metalowego dna 1 podzespołu I
3. część promieniowa metalowego dna 1 podzespołu I
4. osiowy okrągły otwór
5. gniazdo piasty
6. tulejowa, metalowa obudowa podzespołu przedniego II
7. wewnętrzna powierzchnia tulejowej metalowej obudowy 6 podzespołu przedniego II
8. ciąg spirali podzespołu przedniego II
9. ciąg spirali podzespołu przedniego II
10. zakładki – połączenie prostych boków K ze skośnymi bokami K' łopatek ciągów spiral 8 i 9 podzespołu przedniego II
11. spoiny spawane
12. spoiny spawane
13. metalowe profilowe wsporniki
14. przelotowe otwory montażowe
15. śruby montażowe
16. blaszane płaskie mieszadła
17. wyjęcie trapezowe wewnętrznego boku blaszanego płaskiego mieszadła 16
18. skrajne profilowe wyjęcie w kształcie trójkątów prostokątnych z zaokrąglonymi ich narożami blaszanego płaskiego mieszadła 16
19. środkowe profilowe wyjęcie w kształcie trapezu z zaokrąglonymi jego narożami blaszanego płaskiego mieszadła 16
20. otwory przelotowe pod śruby montażowe 15
21. pachwinowe spoiny spawane
- 21'. pachwinowe spoiny spawane segmentów II1 i II1' profilowych segmentów łopatek podzespołu przedniego II
22. listwowe profilowe elementy wzmacniające
- 22'. listwowy wygięty element wzmacniający
23. zagięcie końców listwowych profilowych elementów wzmacniających 22
24. tulejowa cylindryczna metalowa obudowa podzespołu cylindrycznego III
25. wewnętrzna powierzchnia tulejowej cylindrycznej metalowej obudowy 24 podzespołu cylindrycznego III
26. ciąg spirali podzespołu cylindrycznego III
27. ciąg spirali podzespołu cylindrycznego III
28. zakładki – połączenie prostych boków L ze skośnymi bokami L' łopatek ciągów spiral 26 i 27 podzespołu cylindrycznego III
29. spoiny spawane
30. spoiny spawane
31. metalowe profilowe wsporniki
32. przelotowe otwory montażowe
33. śruby montażowe
34. blaszane płaskie mieszadła
35. wyjęcie trapezowe wewnętrznego boku blaszanego płaskiego mieszadła 34
36. skrajne profilowe wyjęcie w kształcie trójkątów prostokątnych z zaokrąglonymi ich narożami blaszanego płaskiego mieszadła 34
37. środkowe profilowe wyjęcie w kształcie trójkąta równoramiennego z zaokrąglonymi jego narożami blaszanego płaskiego mieszadła 34
38. pachwinowe spoiny spawane
39. listwowe profilowe elementy wzmacniające
40. zagięcie końców listwowych profilowych elementów wzmacniających 39

41. tulejowa metalowa obudowa podzespołu środkowego IV
 42. wewnętrzna powierzchnia tulejowej metalowej obudowy 41
 43. ciąg spirali podzespołu środkowego IV
 44. ciąg spirali podzespołu środkowego IV
 45. segmenty łopatek
 46. zakładki – połączenie segmentów łopatek 45
 47. spoiny spawane
 48. górne łukowe boki segmentów łopatek 45
 49. spoiny spawane
 50. tulejowa metalowa obudowa podzespołu kolejnego V
 51. wewnętrzna powierzchnia tulejowej metalowej obudowy 50 podzespołu kolejnego V
 52. ciąg spirali podzespołu kolejnego V
 53. ciąg spirali podzespołu kolejnego V
 54. segmenty łopatek
 55. zakładki segmentów łopatek 54
 56. spoiny spawane
 57. górne łukowe boki segmentów łopatek 54
 58. spoiny spawane
 59. metalowy element pierścieniowy
 60. tulejowa metalowa obudowa podzespołu końcowego VI
 61. wewnętrzna powierzchnia tulejowej metalowej obudowy 60
 62. ciąg spirali podzespołu końcowego VI
 63. ciąg spirali podzespołu końcowego VI
 64. segmenty łopatek
 65. zakładki segmentów łopatek 64
 66. spoiny spawane
 67. wyjściowy pierścień
 68. środkowy pierścień
 69. czoło tulejowej metalowej obudowy 6 podzespołu przedniego II
 70. spoina spawana
 71. czoło tulejowej cylindrycznej metalowej obudowy 24 podzespołu cylindrycznego III
 - 71'. drugie czoło tulejowej cylindrycznej metalowej obudowy 24 podzespołu cylindrycznego III
 72. czoło tulejowej metalowej obudowy 41 podzespołu środkowego IV
 73. drugie czoło o mniejszej średnicy tulejowej metalowej obudowy 41 podzespołu środkowego IV
 74. czoło o większej średnicy tulejowej metalowej obudowy 50 podzespołu kolejnego V
 75. drugie czoło o mniejszej średnicy tulejowej metalowej obudowy 50 podzespołu kolejnego V
 76. czoło o większej średnicy tulejowej metalowej obudowy 60 podzespołu końcowego VI
 77. spoina spawana
 78. spoina spawana
 79. spoina spawana
- I–VI – podzespoły bębna mieszalnika betonomieszarki
- II1–II6 i II1'–II6' – profilowe segmenty łopatek podzespołu przedniego II
- III1–III6 i III1'–III6' – profilowe segmenty łopatek podzespołu cylindrycznego III
- K – prosty bok łopatek ciągów spiral 8 i 9 podzespołu przedniego II
- K' – skośny bok łopatek ciągów spiral 8 i 9 podzespołu przedniego II
- P – wyjęcia profilowe ciągów spiral 8 i 9 podzespołu przedniego II
- L – prosty bok łopatek ciągów spiral 26 i 27 podzespołu cylindrycznego III
- L' – skośny bok łopatek ciągów spiral 26 i 27 podzespołu cylindrycznego III
- P' – wyjęcia profilowe ciągów spiral 26 i 27 podzespołu cylindrycznego III
- T – skośny bok łopatek ciągów spiral 43 i 44 podzespołu środkowego IV
- T' – prosty bok łopatek ciągów spiral 43 i 44 podzespołu środkowego IV
- I – podzespół metalowego dna 1
- II – podzespół przedni o profilu stożka ściętego
- III – podzespół cylindryczny
- IV – podzespół środkowy
- V – podzespół kolejny

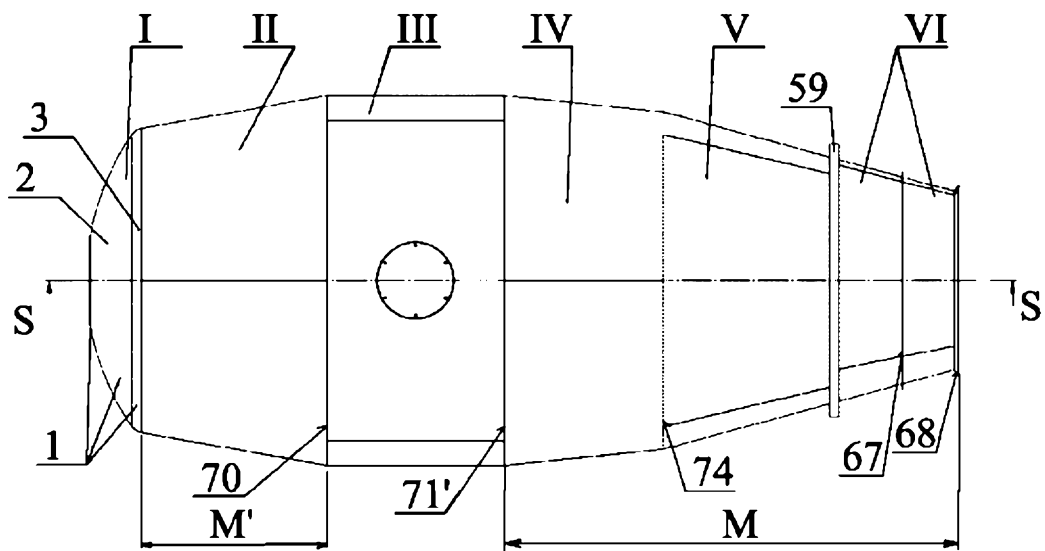
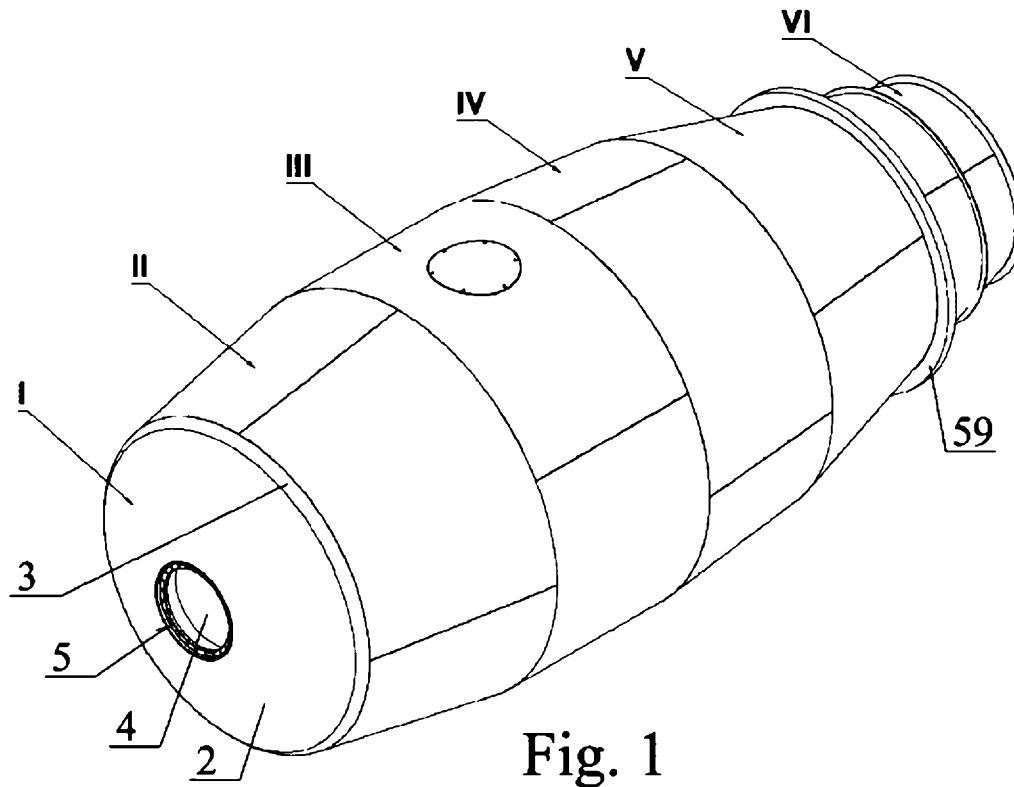
- VI – podzespół końcowy
- R – promień
- R' – promień
- Q – promień
- Q' – promień
- M – długość połączonych ze sobą podzespołów: środkowego IV, kolejnego V i końcowego VI
- M' – długość podzespołu przedniego II
- z – grubość blachy listwowych profilowych elementów wzmacniających 22 i 39 ciągów spiral 8 i 9 oraz ciągów spiral 26 i 27
- u – grubość blachy ciągów spiral 8 i 9 oraz ciągów spiral 26 i 27 i metalowych profilowych wsporników 13 i 31 blaszanych płaskich mieszadeł 16 i 34
- u' – grubość blachy tulejowej metalowej obudowy

Zastrzeżenia patentowe

1. Bęben mieszalnika betonomieszarki samochodowej wykonany ze stali o dużej wytrzymałości na ścieranie, składający się z kilku podzespołów połączonych ze sobą nierozłącznie, w tym z podzespołu dna o profilu czaszy kulistej z otworem osiowym do zamontowania w nim zespołu napędowego, połączanego z pierścieniowym czołem tego pierwszego podzespołu czoła podzespołu drugiego o profilu stożka ściętego, którego czoło o większej średnicy połączone jest z czołem cylindrycznego podzespołu trzeciego wyposażonego w zamykany otwór załadunkowy, a jego drugie czoło połączone jest z czołem kolejnego czwartego podzespołu o profilu wydłużonego stożka ściętego, utworzonego z trzech elementów o profilu stożków ściętych przedłużających profil tego czwartego podzespołu, a do wewnętrznej powierzchni tulejowych obudów tych podzespołów przymocowany jest podzespół spiralny, o profilu linii śrubowej utworzony z dwóch ciągów spiral mieszająco-rozładowujących obróconych względem siebie o 180° utworzonych z profilowych elementów łopatkowych **znamienny tym**, że zarówno w jego podzespole przednim (II) o profilu stożka ściętego jak i w podzespole cylindrycznym (III) ich połączone ze sobą oba ciągi spiral (8 i 9) oraz ciągi spiral (26 i 27) wyposażone są dodatkowo w równomiernie rozmieszczone wzdłuż utworzonej przez nie linii śrubowej metalowe profilowe wsporniki (13 i 31) przymocowane nierozłącznie do obu usytuowanych naprzeciw siebie ścianek ciągów spiral (8 i 9) oraz ścianek ciągów spiral (26 i 27) i do wewnętrznych powierzchni (7 i 25) tulejowych metalowych obudów (6 i 24) obu tych podzespołów przedniego (II) i cylindrycznego (III), a ponadto metalowe profilowe wsporniki (13) połączone są rozłącznie z blaszanymi płaskimi mieszadłami (16), a metalowe profilowe wsporniki (31) z blaszanymi płaskimi mieszadłami (34) skierowanymi w kierunku osi obrotu tego bębna, które na swych powierzchniach posiadają po kilka skrajnych profilowych wyjęć (18 i 36) oraz środkowych profilowych wyjęć (19 i 37), przy czym oba ciągi spiral (8 i 9) oraz ciągi spiral (26 i 27) na obwodzie ich każdego pełnego obrotu utworzone są z profilowych segmentów łopatek (II1 ÷ II6 i II1' ÷ II6') i profilowych segmentów łopatek (III1 ÷ III6 i III1' ÷ III6') wszystkie połączone ze sobą nierozłącznie na zakładki, a do wewnętrznego czoła każdego z tych profilowych segmentów łopatek (II1 ÷ II6 i II1' ÷ II6') i profilowych segmentów łopatek (III1 ÷ III6 i III1' ÷ III6') przymocowane są nierozłącznie poprzecznie usytuowane do ich ścianek bocznych listwowe profilowe elementy wzmacniające (22 i 39) łukowo wygięte z jednostronnym ich zagięciem (23 i 40) o profilu dostosowanym do promieni (R i R') i prostych boków (K i L) profilowych segmentów łopatek (II1 ÷ II6 i II1' ÷ II6') i profilowych segmentów łopatek (III1 ÷ III6 i III1' ÷ III6').
2. Bęben według zastrz. 1 **znamienny tym**, że oba ciągi spiral (8 i 9) oraz ciągi spiral (26 i 27) na obwodzie ich każdego pełnego obrotu utworzone są z sześciu profilowych segmentów łopatek (II1 ÷ II6 i II1' ÷ II6') i profilowych segmentów łopatek (III1 ÷ III6 i III1' ÷ III6') oraz wyposażone są w po sześć równomiernie rozmieszczonych wzdłuż utworzonej przez nie linii śrubowej metalowych profilowych wsporników (13 i 31) z przymocowanymi do nich rozłącznie blaszanymi płaskimi mieszadłami (16 i 34), przy czym metalowe profilowe wsporniki (13 i 31) mają profile otwartych ramek równoległobocznych, a przymocowane do nich blaszane płaskie mieszadła (16 i 34) mają profile płytek równoległobocznych, które na dolnych swych bokach mają wyjęcia trapezowe (17 i 35), a na swych pozostałych powierzchniach po dwa skrajne

- profilowe wyjęcia (18 i 36) w kształcie trójkątów prostokątnych z zaokrąglonymi ich narożami, a pomiędzy nimi mają odpowiednio środkowe profilowe wyjęcie (19) o profilu trapezu i środkowe profilowe wyjęcie (37) o profilu trójkąta równoramiennego z zaokrąglonymi narożami.
3. Bęben według zastrz. 1 **znamienny tym**, że profilowe segmenty łopatek (II1 ÷ II6 i II1' ÷ II6') oraz profilowe segmenty łopatek (III1 ÷ III6 i III1' ÷ III6') mają kształty asymetrycznych wycinków pierścieni z prostymi bokami (K i L) oraz skośnymi bokami (K' i L') o zróżnicowanych ich długościach tak, że długość prostych boków (K i L) wynosi odpowiednio 1,5 długości skośnych boków (K' i L').

Rysunki



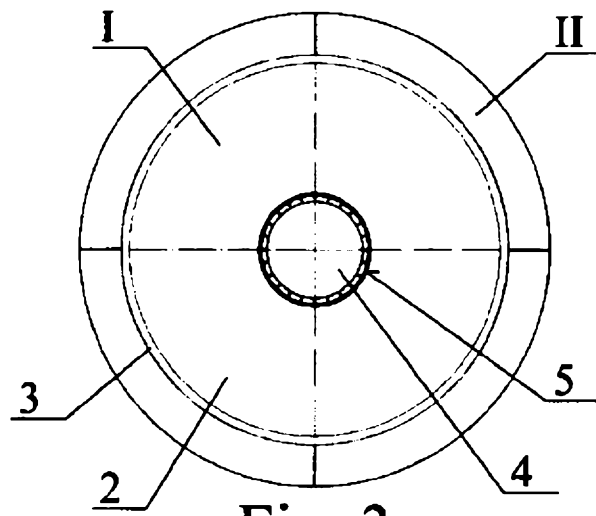


Fig. 3

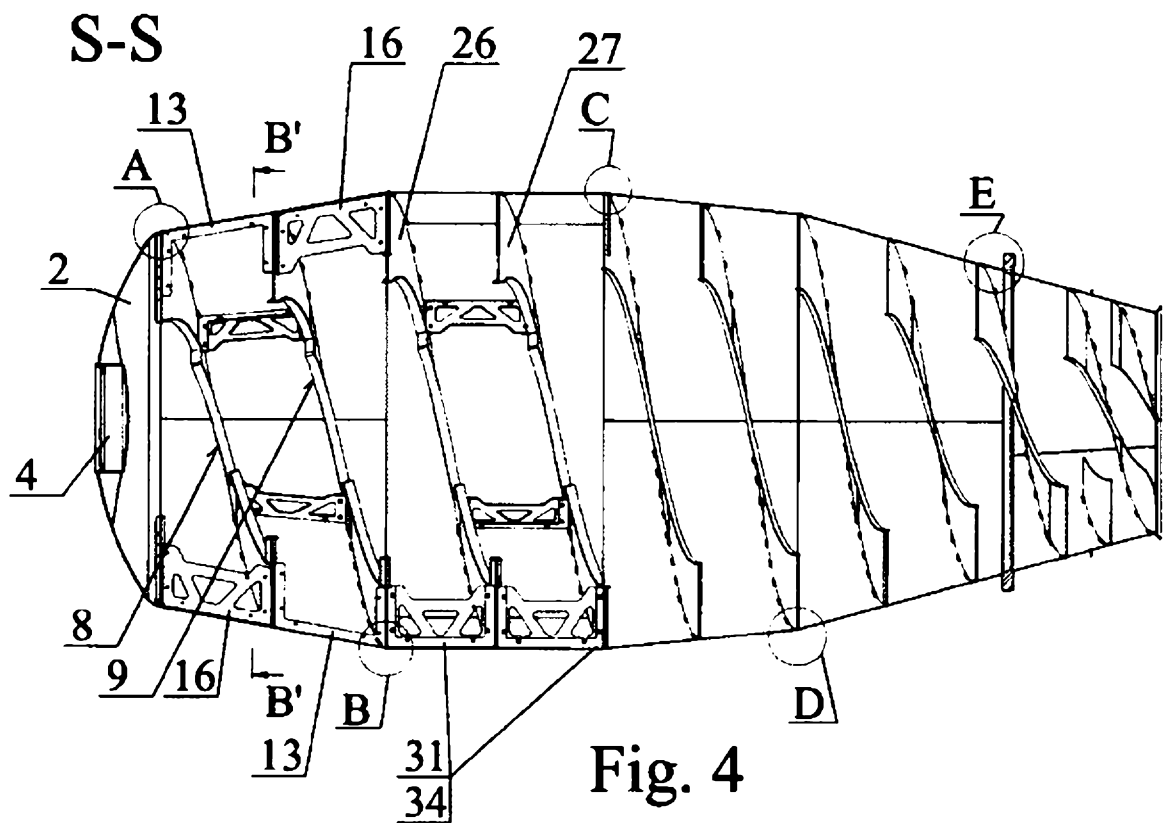


Fig. 4

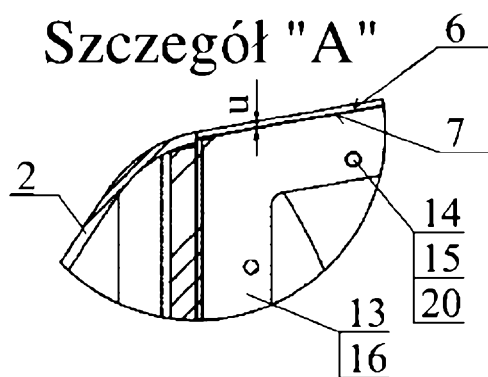


Fig. 5

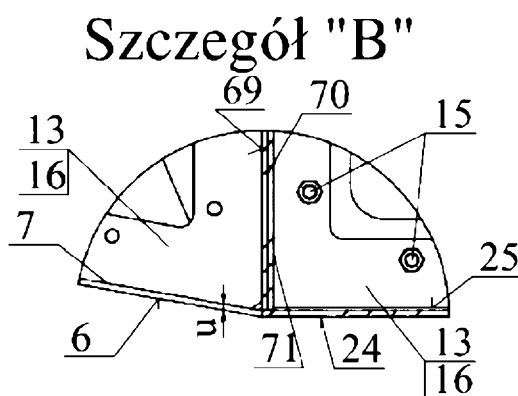


Fig. 6

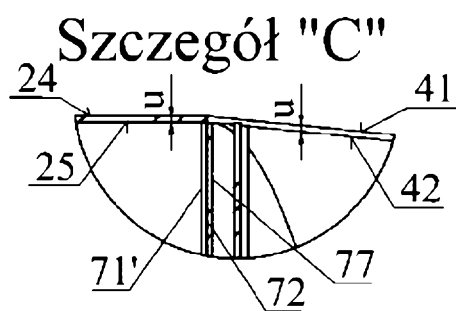


Fig. 7

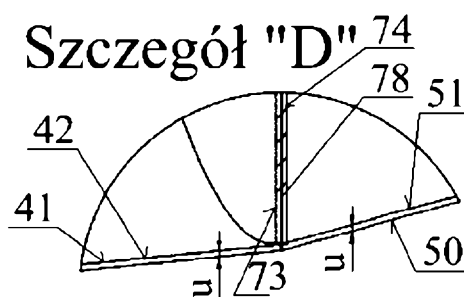


Fig. 8

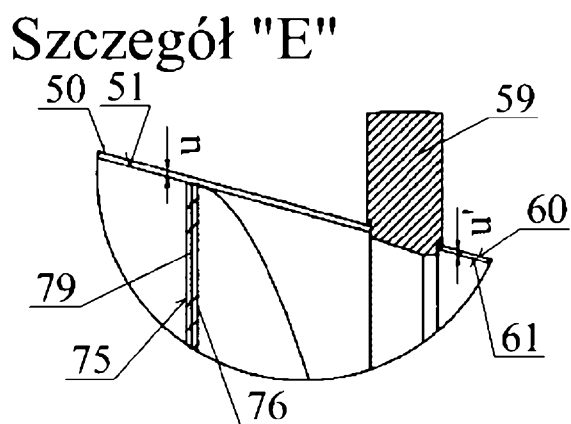


Fig. 9

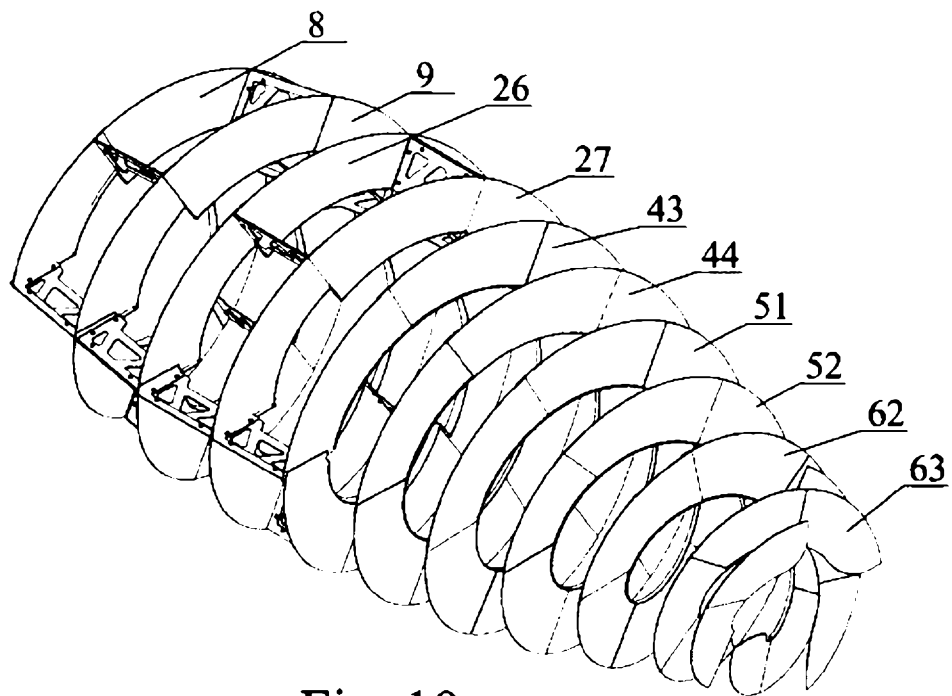


Fig. 10

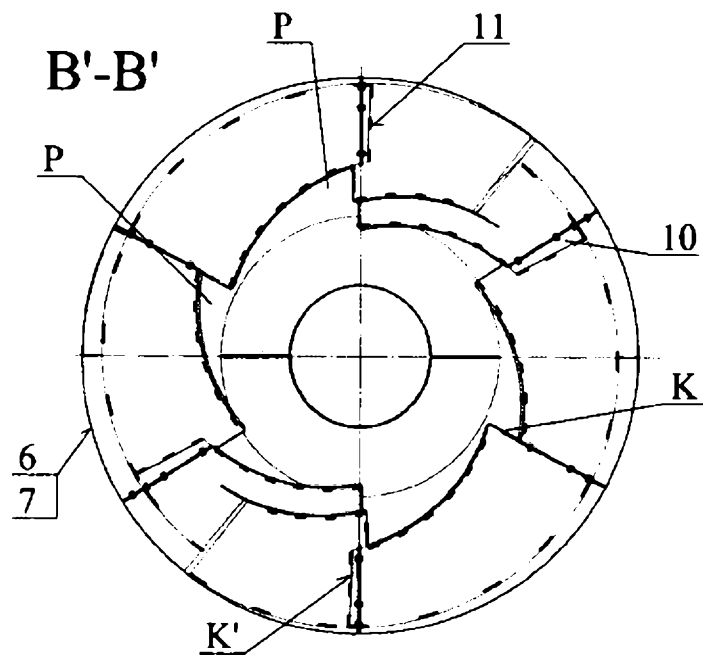


Fig. 11

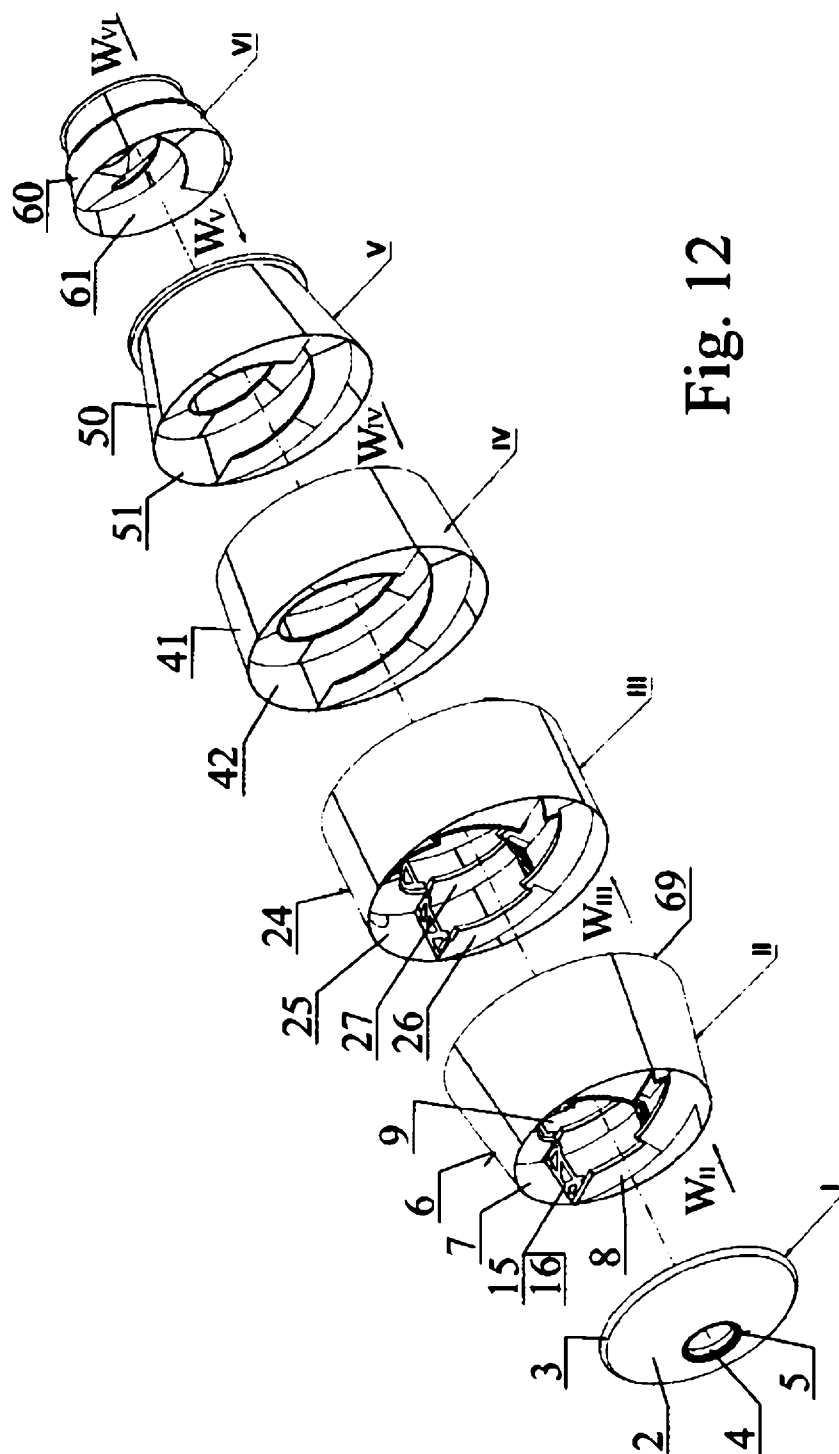
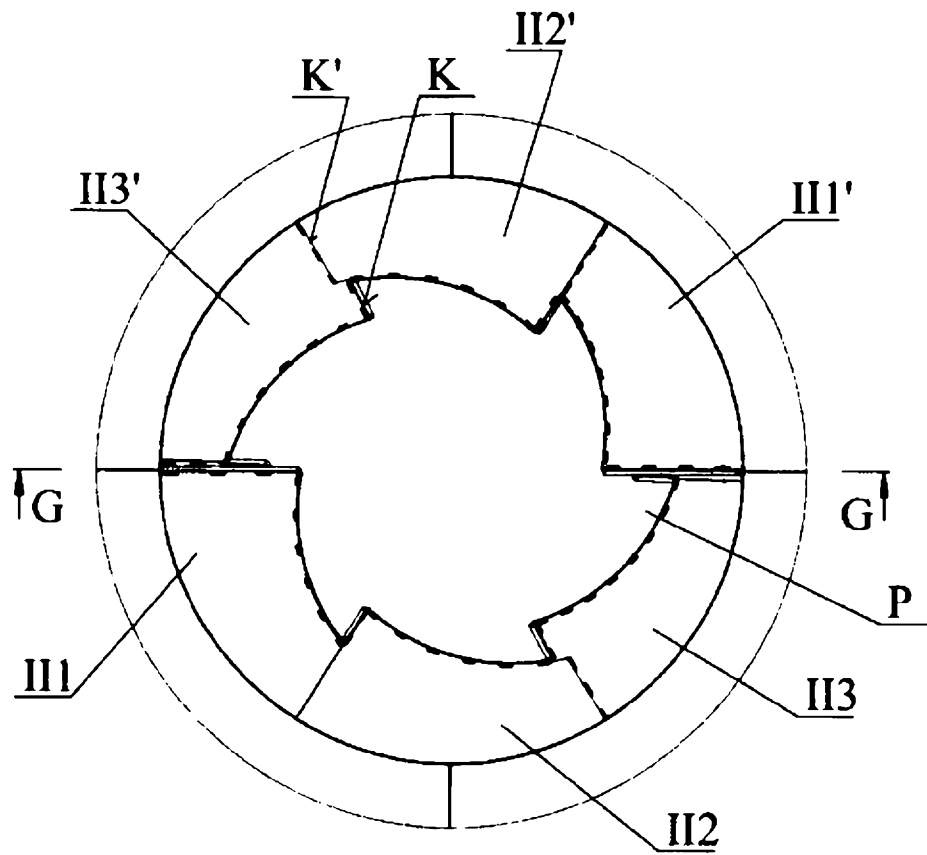


Fig. 12



G-G Fig. 13

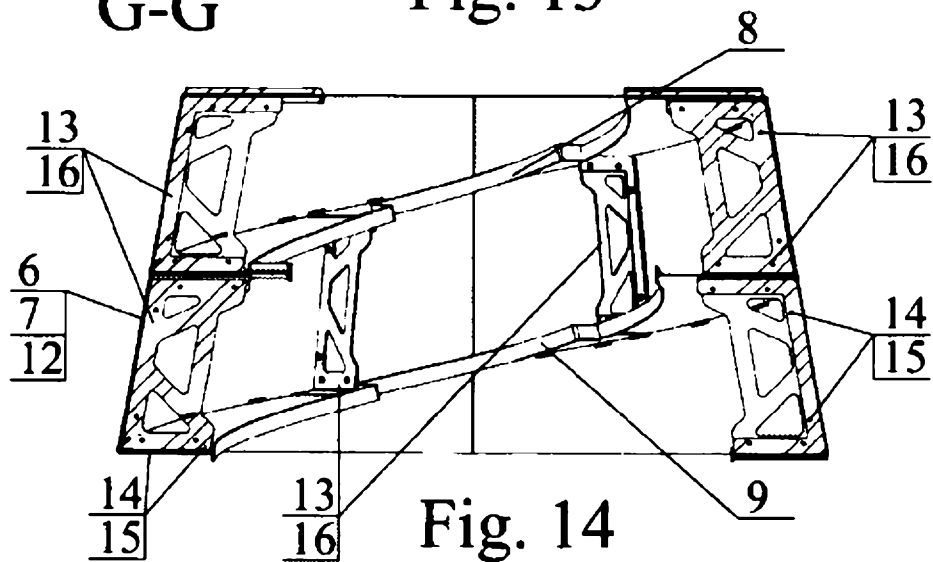
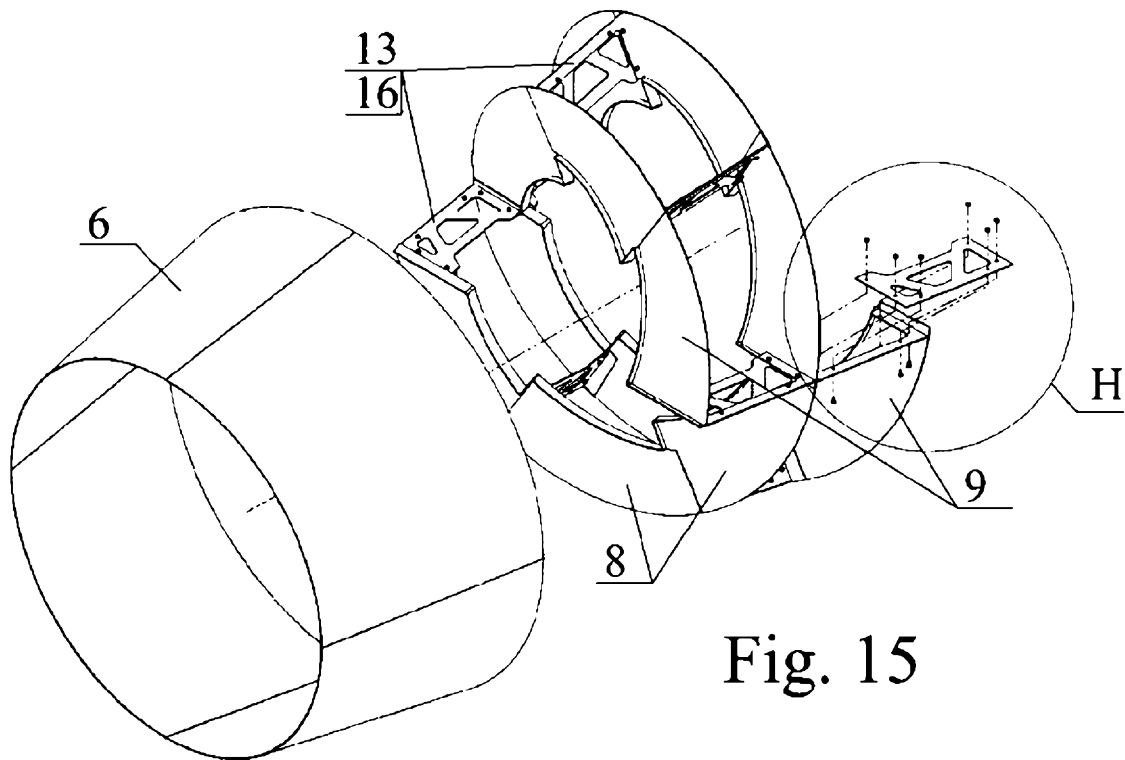
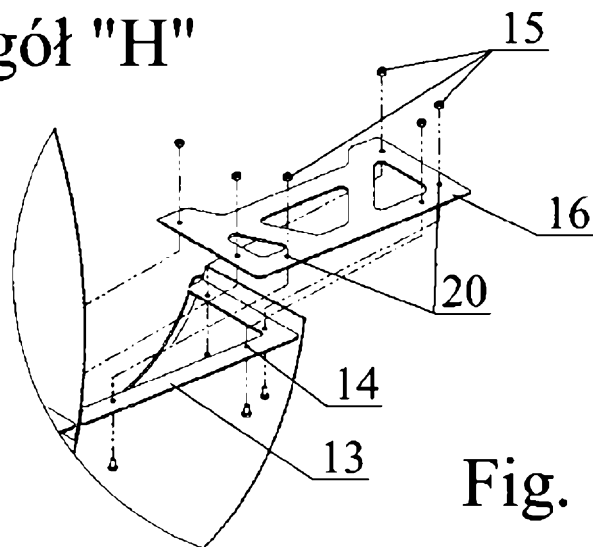
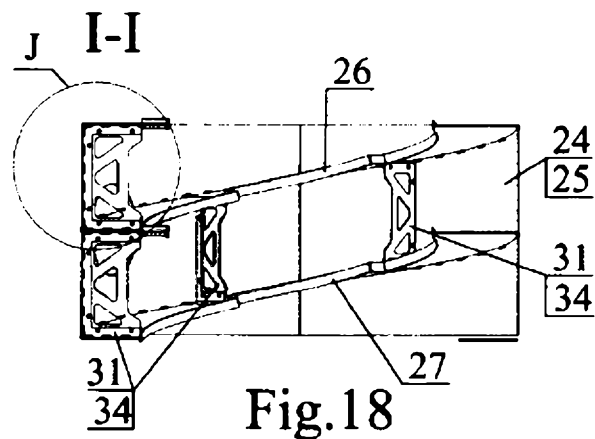
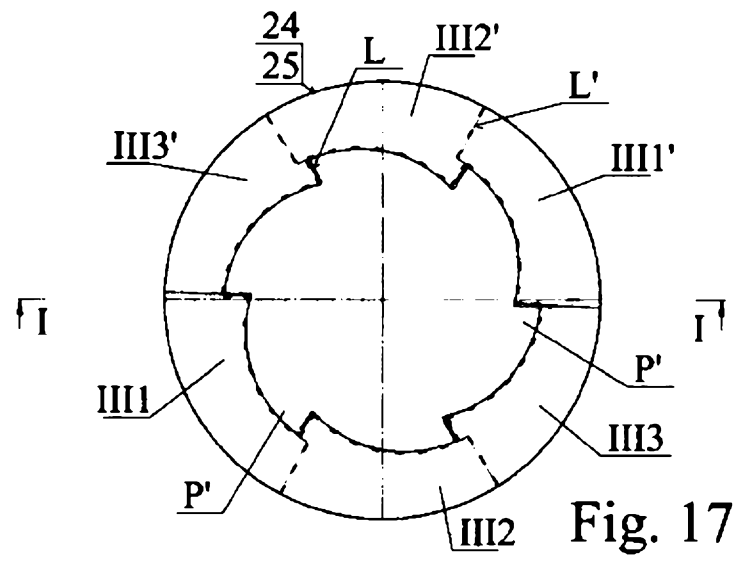


Fig. 14

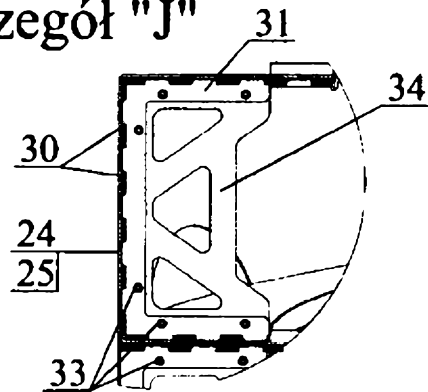


Szczegół "H"





Szczegół "J"



Szczegół "K"

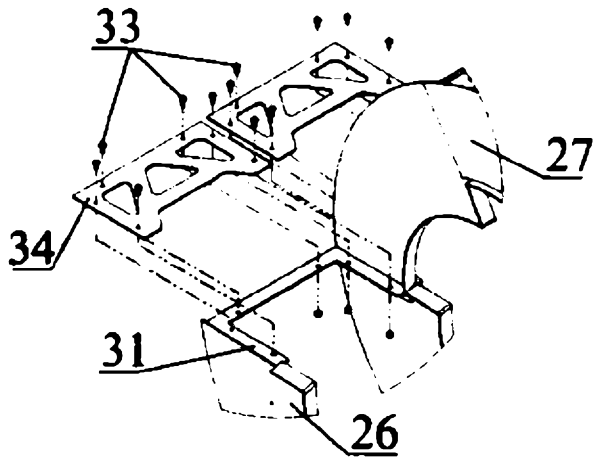


Fig. 21

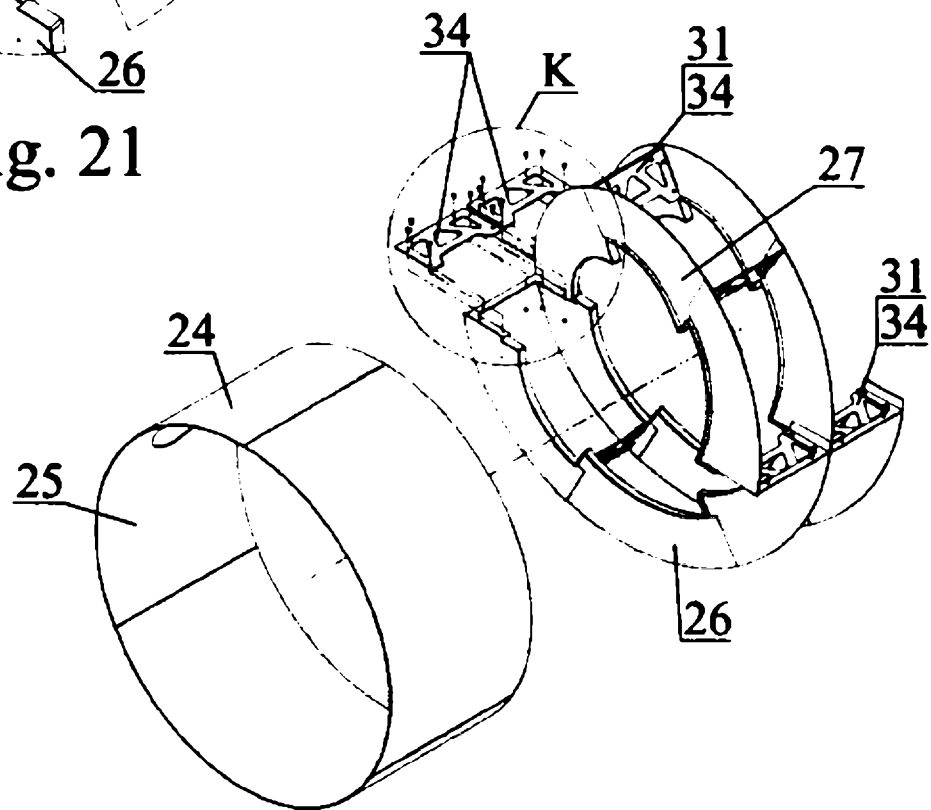


Fig. 20

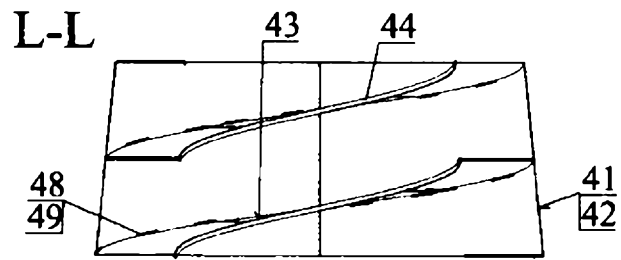


Fig. 23

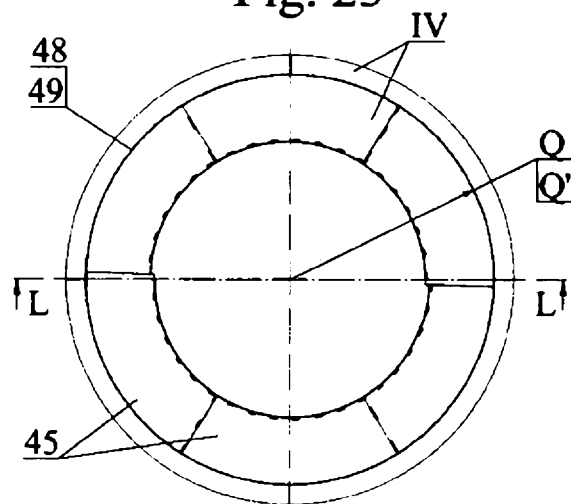


Fig. 22

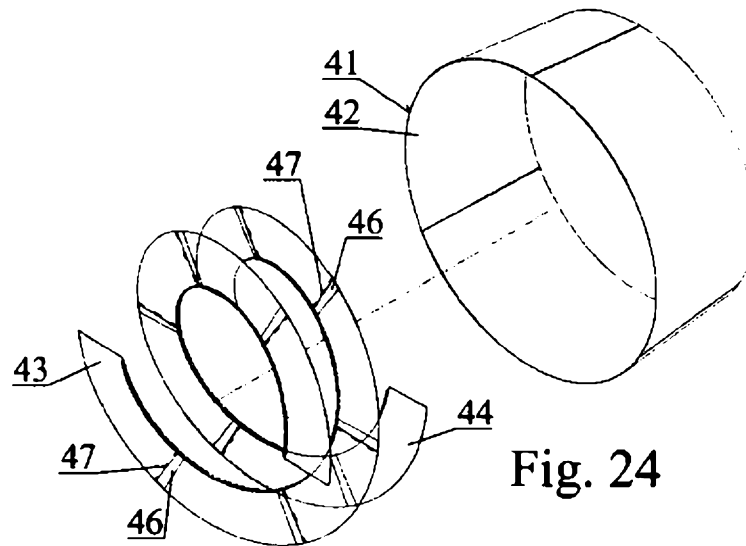


Fig. 24

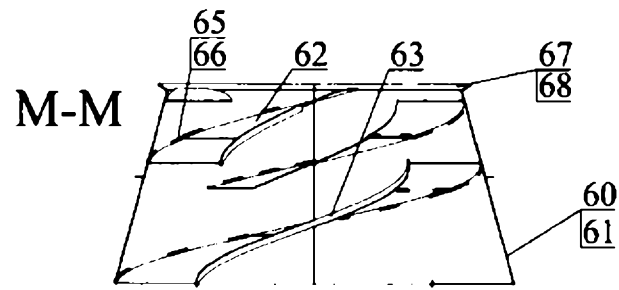


Fig. 29

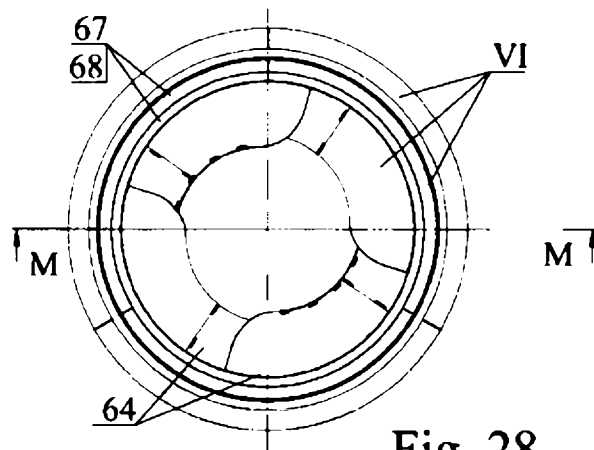


Fig. 28

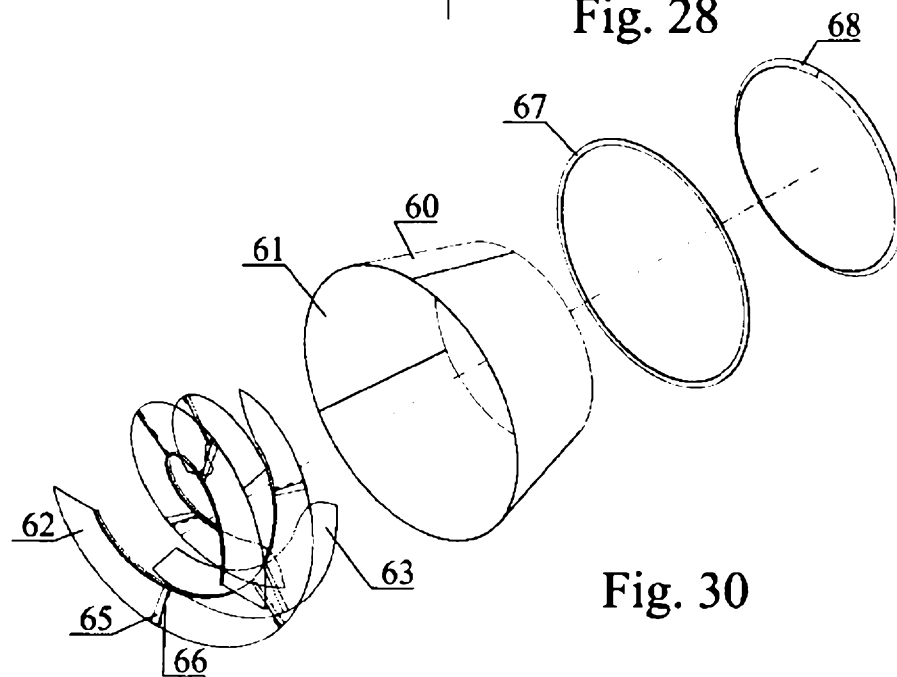


Fig. 30

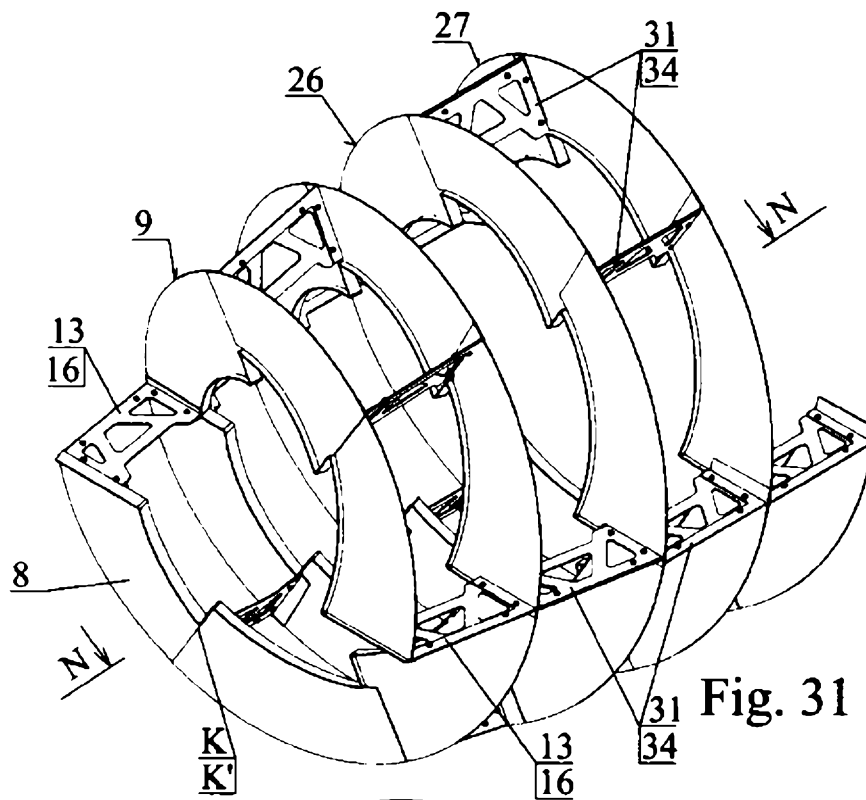


Fig. 31

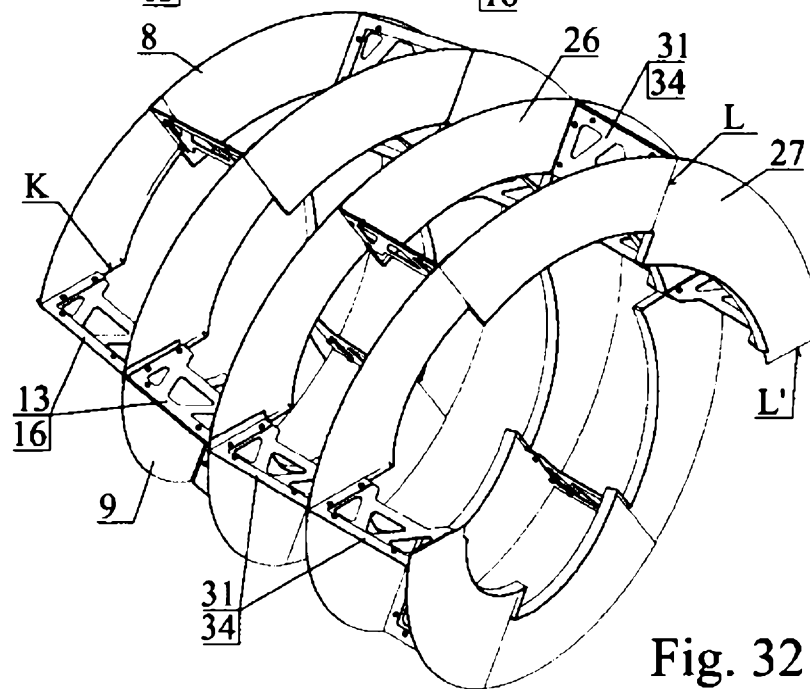
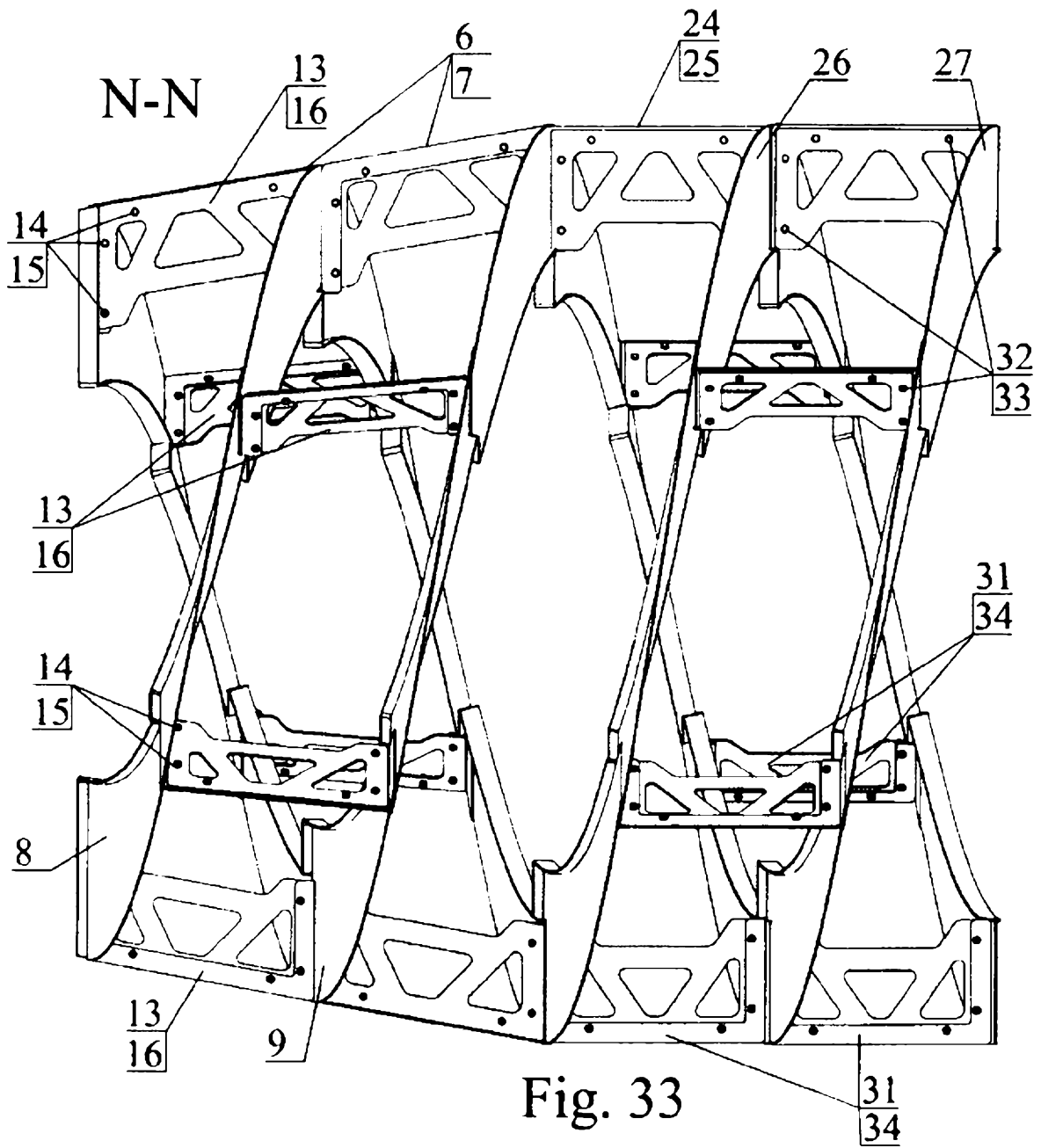
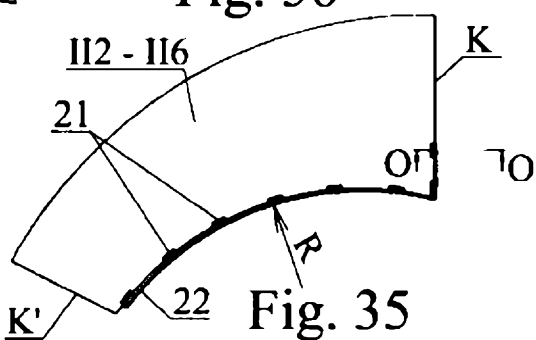
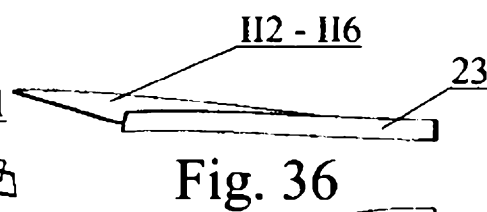
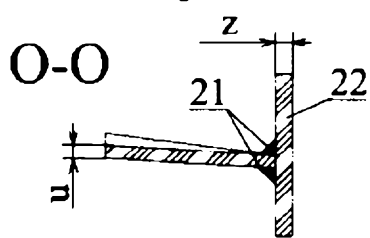
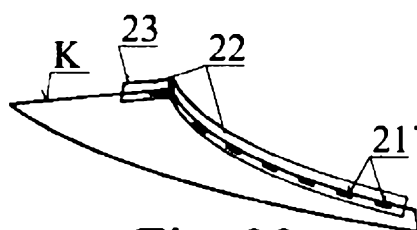
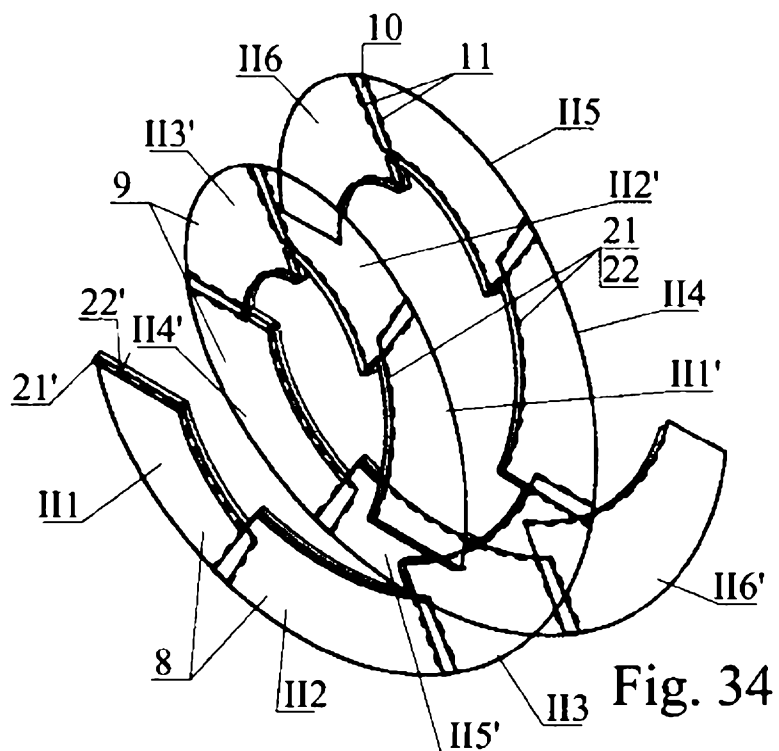


Fig. 32





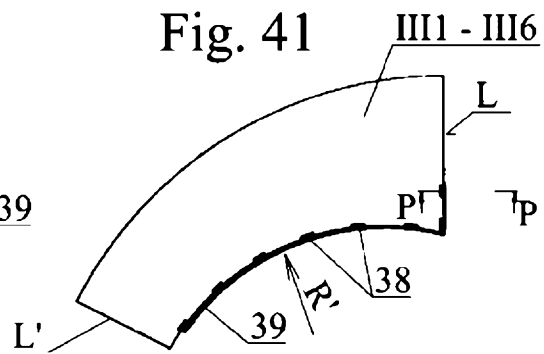
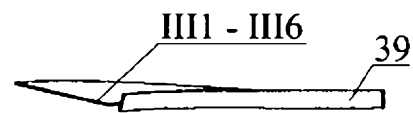
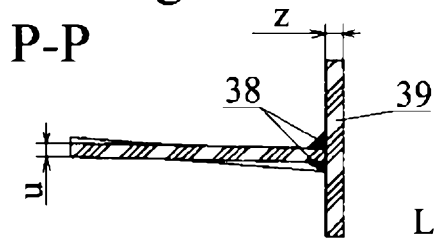
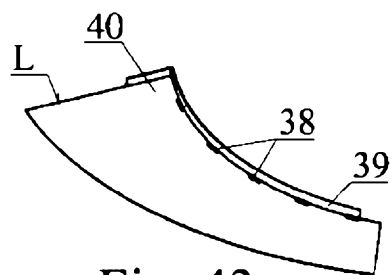
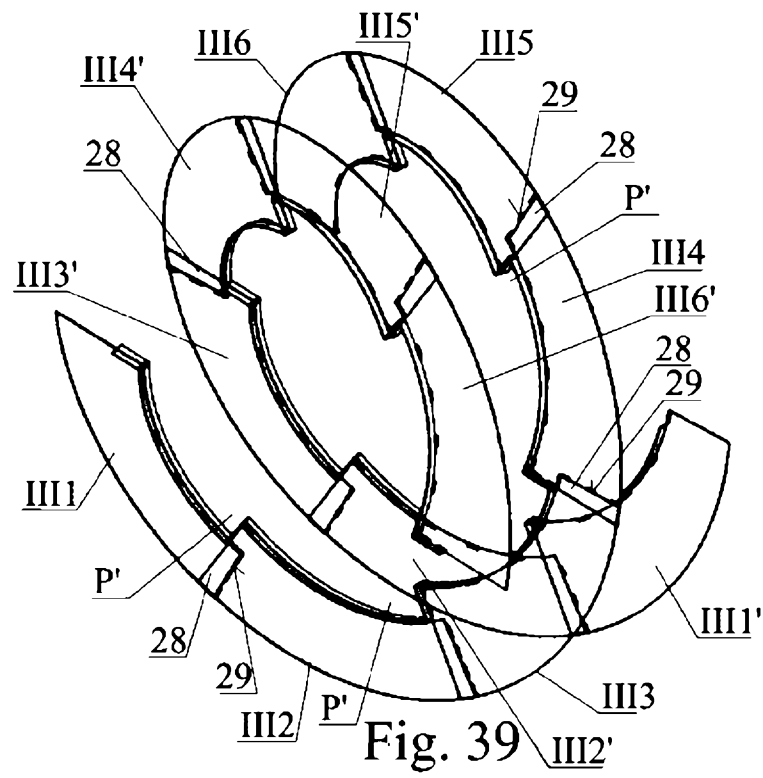




Fig. 46

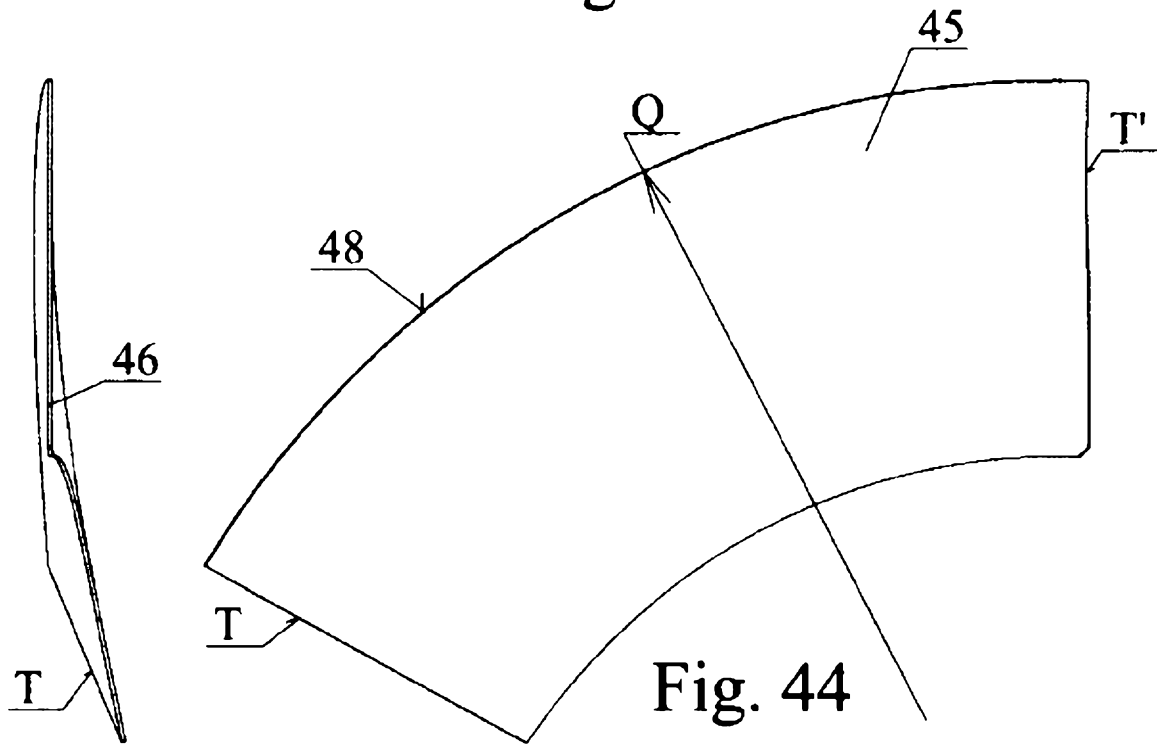


Fig. 44

Fig. 45

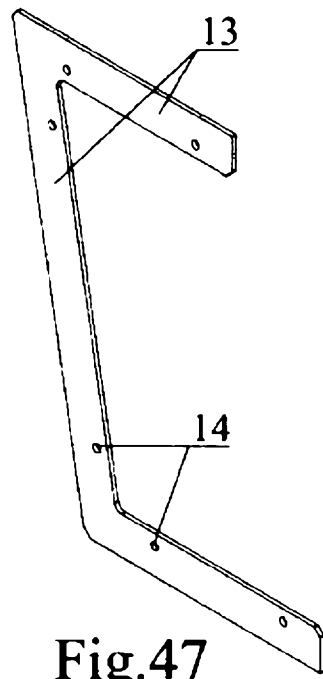


Fig.47

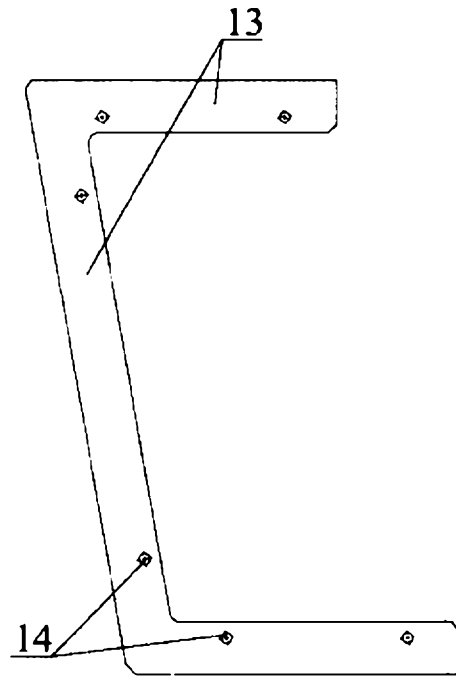


Fig.48

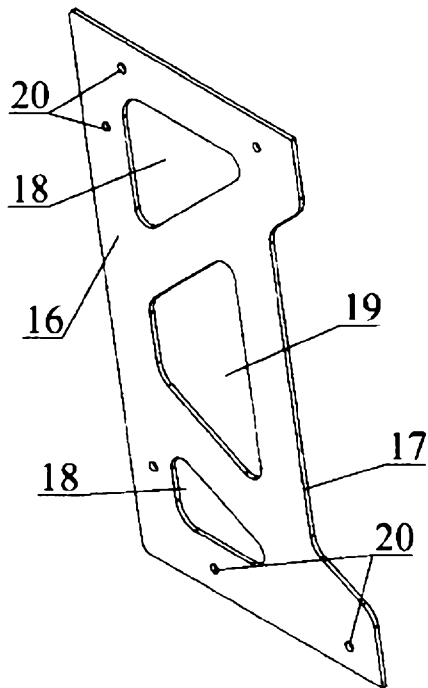


Fig. 49

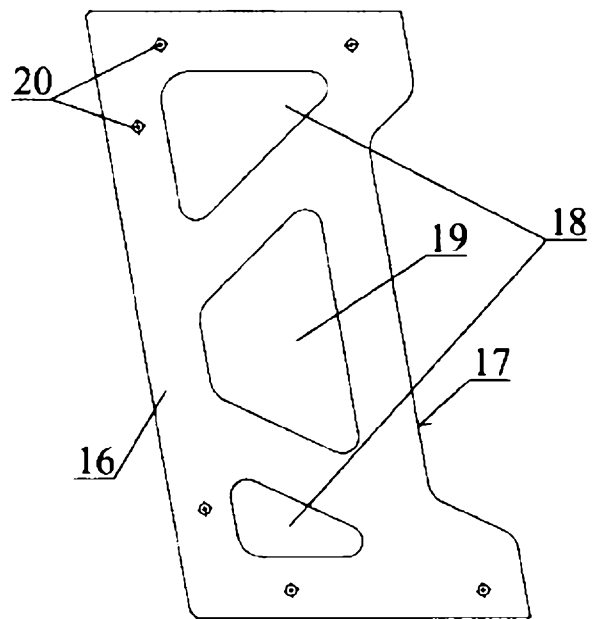


Fig. 50

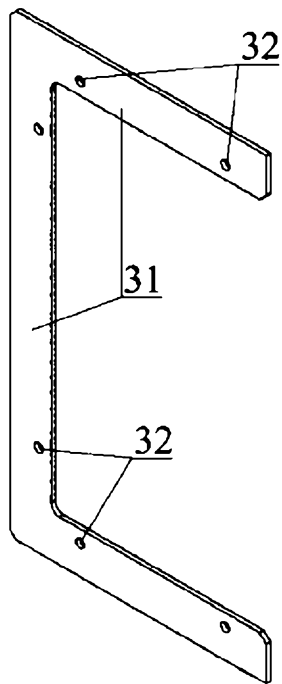


Fig. 51

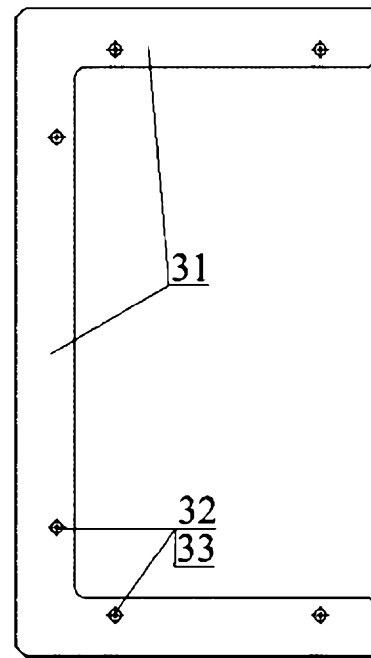


Fig. 52

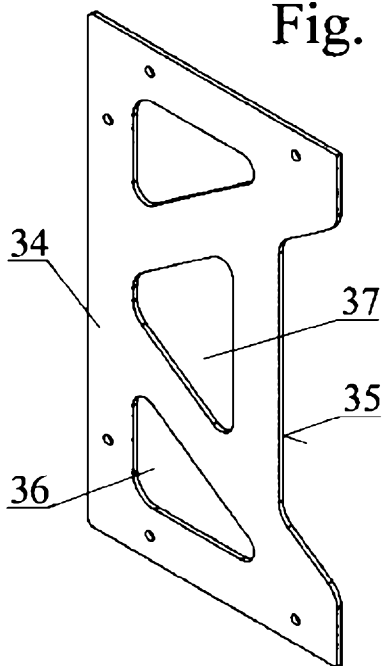


Fig. 53

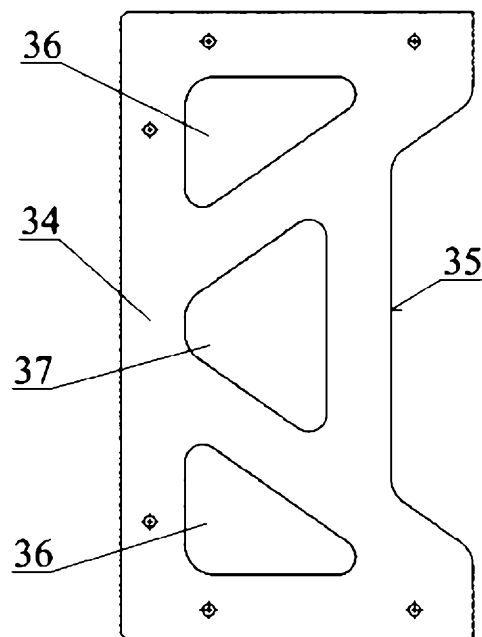


Fig. 54