

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234236**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **428420**

(51) Int.Cl.

B25B 13/06 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **28.12.2018**

(54)

Adapter dielektryczny do klucza nasadowego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

03.06.2019 BUP 12/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2020 WUP 01/20

(73) Uprawniony z patentu:

**INSTYTUT NAPĘDÓW I MASZYN
ELEKTRYCZNYCH KOMEL, Katowice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ŁUKASZ CYGANIK, Katowice, PL
TADEUSZ GLINKA, Gliwice, PL**

PL 234236 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest adapter dielektryczny do klucza nasadowego stanowiący standardowe wyposażenie stacji obsługi technicznej pojazdów elektrycznych lub wykorzystywany w wprowadzeniu prac przy liniach elektroenergetycznych.

Pojazdy elektryczne mają baterie pokładowe o napięciu kilkuset wolt. Napięcie to stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi zajmujących się obsługą techniczną pojazdu. Podobnie, prowadzenie prac przy liniach elektroenergetycznych (np. o napięciu do 1 kV) stanowi duże zagrożenie dla operatorów wykonujących te prace i wymaga zastosowania najwyższych środków ostrożności. Podstawowymi narzędziami wykorzystywanymi w pracach zarówno przy obsłudze pojazdów elektrycznych jak i w pracach przy liniach elektroenergetycznych są klucze nasadowe, grzechotkowe oraz klucze dynamometryczne, lecz nie wszystkie tego typu narzędzia mają odpowiednie własności elektroizolacyjne. Zastosowanie narzędzi o własnościach dielektrycznych w pracach przy obsłudze pojazdów elektrycznych oraz w pracach przy liniach elektroenergetycznych znacząco poprawi bezpieczeństwo ludzi wykonujących tego typu prace.

W literaturze znane są rozwiązania adapterów dielektrycznych do kluczy nasadowych oraz narzędzi, których konstrukcja zapewnia własności dielektryczne chroniące operatora.

Z opisu patentowego JP3201684 (U) znane jest rozwiązanie adaptera izolowanego współpracującego z nasadką oraz grzechotkowym kluczem nasadowym, przeznaczonego do zastosowania w warsztatach samochodowych i chroniącego przed powstaniem wyladowania elektrycznego przy wymianie alternatora, silnika elektrycznego i innych urządzeń w pojeździe. Adapter wykonany jest w całości z jednego materiału izolującego, którym może być szkło, tworzywo sztuczne, żywica, guma, porcelana, drobna ceramika lub materiał kompozytowy. W adapterze wykonano z jednej strony wklęsłe gniazdo w którym mocowany jest trzpień grzechotkowego klucza nasadowego, a z drugiej strony w adapterze wykonano wypukły trzpień, kształtem i wymiarami odpowiadający trzpieniowi klucza nasadowego, na który nakładana jest nasadka. Zarówno gniazdo wklęsłe jak i wypukły trzpień adaptera wykonane są bezpośrednio w materiale izolującym adaptera. Grzechotkowy klucz nasadowy, adapter izolowany oraz nasadka połączone razem tworzą narzędzie chroniące przed przewodem ładunku elektrycznego.

Z opisu patentowego EP3168011 (A2) znane jest rozwiązanie izolowanego klucza nasadkowego wraz z izolowanymi nasadkami. Zarówno klucz nasadkowy jak i nasadka wykonane są z metalu, ale na wszystkich powierzchniach zewnętrznych klucza i nasadki nałożona jest warstwa izolująca wykonana z rurki termokurczliwej wzmocnionej tkaniną. Tkanina zapobiega obluzowaniu rurki termokurczliwej w niektórych miejscach na powierzchni i zapewnia odpowiednią stabilność. Grubość warstwy izolacyjnej zawiera się w zakresie od 0,2 mm do 5 mm w zależności od zastosowania. Do izolacji narzędzi i przyrządów pomiarowych pracujących przy wysokim poziomie napięcia, grubość warstwy izolacyjnej powinna być odpowiednio większa.

Z opisu patentowego CN206306039 (U) znane jest rozwiązanie izolowanego klucza dynamometrycznego, w którym rękojeść wykonano z rury nylonowej zapewniającej własności izolacyjne. Wewnątrz zewnętrznej nylonowej rury rękojeści umieszczony jest mechanizm klucza dynamometrycznego wykonany z metalu. Ponadto, głowica klucza dynamometrycznego również wykonana jest z materiału izolacyjnego i w jej wnętrzu umieszczony jest trzpień do zamocowania nasadki. Konstrukcja klucza dynamometrycznego zapewnia, ochronę operatora przed porażeniem elektrycznym przy pracy z urządzeniami będącymi pod napięciem.

Wyżej przedstawione rozwiązania o własnościach elektroizolacyjnych zapewniają ochronę, operatora przed porażeniem elektrycznym i umożliwiają wykonywanie z ich pomocą prac pod napięciem. Wadą powyższych rozwiązań jest jednak skomplikowana konstrukcja lub brak odpowiednich własności wytrzymałości mechanicznej. Adapter izolowany przedstawiony w patencie JP3201684 (U) wykonany jest w całości z materiału izolującego takiego jak szkło, tworzywo sztuczne, żywica, guma, porcelana, drobna ceramika lub materiał kompozytowy, które charakteryzują się niższymi parametrami wytrzymałości mechanicznej i uderzeniowej niż stale. Wykonanie adaptera w całości z materiału izolującego, łącznie z wklęsłym gniazdem oraz trzpieniem służących zamocowaniu klucza grzechotkowego i nasadki powoduje, że zarówno trzpień jak i gniazdo adaptera będą szczególnie podatne na uszkodzenia mechaniczne związane z oddziaływaniem dynamicznych sił występujących podczas pracy na powierzchniach styku gniazda i trzpienia adaptera z gniazdem lub trzpieniem nasadki i klucza grzechotkowego. Spowodo-

wane jest to obecnością luzów w pasowaniu pomiędzy gniazdem/trzpieniem adaptera, a gniazdem/trzpieniem nasadki lub klucza oraz niższymi parametrami wytrzymałości mechanicznej i zmęczenia wymienionych w patencie materiałów izolujących w porównaniu do stali. Izolowany klucz nasadkowy oraz izolowane nasadki przedstawione w patencie EP3168011 (A2) posiadają metalowy rdzeń i mechanizmy wewnętrzne oraz izolację w postaci warstwy izolującej powlekającej wszystkie powierzchnie zewnętrzne klucza i nasadki. Wadą przedstawionego rozwiązania jest konieczność stosowania zarówno izolowanych kluczy jak i narzędzi (nasadek), aby zapewnić skuteczność elektroizolacyjną. W przedstawionym rozwiązaniu nie jest możliwe użycie zamiennie izolowanej nasadki w połączeniu ze standardowym nieizolowanym kluczem nasadkowym, ponieważ nasadka izolowana jest tylko na powierzchni zewnętrznej, natomiast nie wewnątrz rdzenia, który jest metalowy. W efekcie takie połączenie może spowodować przepływ prądu przez metalowy rdzeń nasadki na nieizolowaną powierzchnię zewnętrzną standardowego klucza nasadkowego i porażenie operatora. Podobnie wadą rozwiązania przedstawionego w patencie CN206306039 (U) jest skomplikowana konstrukcja klucza w którym elementy o właściwościach elektroizolacyjnych wbudowano do jego konstrukcji. W ten sposób czyni to izolowany klucz dynamometryczny specjalistycznym narzędziem, które w przypadku uszkodzenia nie pozostawia operatorowi możliwości użycia alternatywnego standardowego nieizolowanego klucza dynamometrycznego.

Istnieje potrzeba rozwiązania konstrukcyjnego adaptera dielektrycznego do klucza nasadowego o prostej budowie, bardzo dobrych właściwościach dielektrycznych i dobrej wytrzymałości mechanicznej.

Adapter dielektryczny do klucza nasadowego według wynalazku charakteryzuje się tym, że składa się z klocka wykonanego, z materiału elektroizolacyjnego oraz wkładek żeńskich bądź wkładek męskich wykonanych z metalu, które osadzone są w gniazdach wewnętrznych klocka. Gniazda wewnętrzne w klocku oddzielone są od siebie ścianką elektroizolacyjną. Ponadto, gniazda wewnętrzne w klocku są okrągłe lub kwadratowe lub mają kształt wieloboku lub są okrągłe z wyciętymi wgłębieniami pod wielowypust równomiernie rozłożonymi na obwodzie. Gniazda wymiarami są dopasowane do wymiarów i kształtu powierzchni zewnętrznej wkładek żeńskich i męskich. Pasowanie między powierzchnią wewnętrzną gniazd klocka i powierzchnią zewnętrzną wkładek żeńskich męskich jest ciasne, a między nimi jest klej. Korzystnie jest gdy klocek jest z tworzywa sztucznego, ceramiki, żywicy lub materiału kompozytowego, a wkładki żeńska i męska korzystnie jest gdy są ze stali nierdzewnej. Ponadto, wkładka żeńska jest lita lub pakietowana z blach połączonych kołkami walcowymi lub nitami, a wewnątrz ma otwór kwadratowy dopasowany do wymiarów trzpienia kwadratowego klucza nasadowego. Powierzchnia zewnętrzna wkładki żeńskiej ma kształt okrągły z równomiernie rozłożonymi na obwodzie zębami lub kształt kwadratowy lub kształt wieloboku, bądź kształt okrągły z wielowypustami równomiernie rozłożonymi na obwodzie, przy czym kształt zewnętrzny wkładki żeńskiej jest dopasowany do kształtu i wymiarów gniazda wewnętrznego w klocku. Wkładka męska jest lita i ma trzpień kwadratowy do osadzenia nasadki, przy czym powierzchnia zewnętrzna wkładki męskiej ma kształt okrągły z równomiernie rozłożonymi na obwodzie zębami lub kształt kwadratowy lub kształt wieloboku bądź kształt okrągły z wielowypustami równomiernie rozłożonymi na obwodzie, a ponadto kształt zewnętrzny wkładki męskiej jest dopasowany do kształtu i wymiarów gniazda wewnętrznego w klocku.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie rozwiązania na rysunkach, na których przedstawiono: fig. 1 – klucz nasadowy z adapterem dielektrycznym i nasadką – widok 3D rozłożony, fig. 2 – klocek adaptera z materiału elektroizolacyjnego – przekrój osiowy, fig. 3 – kształt gniazd w klocku adaptera: a) okrągłe, b) kwadratowe, c) wieloboczne, d) okrągłe z wgłębieniami pod wielowypusty, fig. 4 – wkładka żeńska z kształtem powierzchni zewnętrznej: a) okrągłym z równomiernie rozłożonymi na obwodzie zębami, b) kwadratowym, c) wielobocznym, d) okrągłym z równomiernie rozłożonymi na obwodzie wielowypustami, fig. 5 – wkładka męska z kształtem powierzchni zewnętrznej: a) okrągłym z równomiernie rozłożonymi na obwodzie zębami, b) kwadratowym, c) wielobocznym, d) okrągłym z równomiernie rozłożonymi na obwodzie wielowypustami, fig. 6 – adapter dielektryczny z wkładką żeńską i męską – widok w półprzekroju, fig. 7 – adapter dielektryczny z wkładką żeńską i męską – widok 3D rozłożony, fig. 8 – adapter dielektryczny z dwoma wkładkami żeńskimi pakietowanymi z blach – widok 3D rozłożony, fig. 9 – wkładki żeńskie wykonane z litego metalu – widok 3D, fig. 10 – wkładki żeńskie pakietowane z blach – widok 3D.

Adapter dielektryczny do klucza nasadowego charakteryzuje się tym, że składa się z klocka **1** wykonanego z materiału elektroizolacyjnego oraz wkładek żeńskich **2** bądź wkładek męskich **3** wykonanych z metalu, które osadzone są w gniazdach **1.1** wewnętrznych klocka **1**. Gniazda **1.1** wewnętrzne

w klocku 1 oddzielone są od siebie ścianką 1.2 elektroizolacyjną. Ponadto, gniazda 1.1 w klocku 1 są okrągłe 1.1.1 lub kwadratowe 1.1.2 lub mają kształt wieloboku 1.1.3 lub są okrągłe z wyciętymi wgłębieniami pod wielowypust równomiernie rozłożonymi na obwodzie 1.1.4 i wymiarami są dopasowane do wymiarów i kształtu powierzchni zewnętrznej 2.1 i 3.1 wkładek 2 i 3. Pasowanie między powierzchnią wewnętrzną gniazd 1.1 i powierzchnią zewnętrzną wkładek 2.1 i 3.1 jest ciasne, a między nimi jest klej 4. Korzystnie jest gdy klocek 1 jest z tworzywa sztucznego, ceramiki, żywicy lub materiału kompozytowego, a wkładki żeńska 2 i męska 3 korzystnie jest gdy są ze stali nierdzewnej. Ponadto, wkładka żeńska 2 jest lita 2a lub pakietowana 2b z blach 2b.1 połączonych kołkami walcowymi lub nitami 2b.2, a wewnątrz ma otwór kwadratowy 2.2 dopasowany do wymiarów trzpienia kwadratowego klucza nasadowego 5. Powierzchnia zewnętrzna 2.1 wkładki żeńskiej 2 ma kształt okrągły 2.1.1 z równomiernie rozłożonymi na obwodzie zębami 2.1.1.1 lub kształt kwadratowy 2.1.2 lub kształt wieloboku 2.1.3 bądź kształt okrągły z wielowypustami równomiernie rozłożonymi na obwodzie 2.1.4, przy czym kształt zewnętrzny 2.1 wkładki 2 jest dopasowany do kształtu i wymiarów gniazda wewnętrznego 1.1 w klocku 1. Wkładka męska 3 jest lita i ma trzpień kwadratowy 3.2 do osadzenia nasadki 6, przy czym powierzchnia zewnętrzna 3.1 ma kształt okrągły 3.1.1 z równomiernie rozłożonymi na obwodzie zębami 3.1.1.1 lub kształt kwadratowy 3.1.2 lub kształt wieloboku 3.1.3 bądź kształt okrągły z wielowypustami równomiernie rozłożonymi na obwodzie 3.1.4, a ponadto kształt zewnętrzny 3.1 wkładki 3 jest dopasowany do kształtu i wymiarów gniazda wewnętrznego 1.1 w klocku 1.

Zaletami adaptera dielektrycznego są bardzo dobre właściwości dielektryczne oraz dobra wytrzymałość mechaniczna. Zastosowanie wkładek metalowych 2 i 3 w konstrukcji adaptera zapewnia wysoką odporność na uszkodzenia mechaniczne związane z oddziaływaniem dynamicznych sił występujących podczas pracy na powierzchniach styku 2.2 i 3.2 wkładek 2 i 3 adaptera z gniazdem lub trzpieniem nasadki 6 i/lub klucza nasadowego 5. Ponadto, adapter dielektryczny charakteryzuje się bardzo prostą konstrukcją oraz uniwersalnością zastosowań. Adapter może być stosowany zarówno jako dodatkowe zabezpieczenie elektroizolacyjne w połączeniu z specjalistycznymi, izolowanymi narzędziami do prac pod napięciem, jak również w połączeniu ze standardowymi, nieizolowanymi kluczami nasadowymi, stanowiąc w takim przypadku podstawowe zabezpieczenie elektroizolacyjne. Ponadto, dzięki prostocie konstrukcji adapter może być stosowany zamiennie z różnymi narzędziami w zależności od potrzeb obsługi, bez konieczności posiadania specjalistycznych izolowanych narzędzi do każdej operacji. W związku z powyższym założone cele zostały osiągnięte.

Zastrzeżenia patentowe

1. Adapter dielektryczny do klucza nasadowego, **znamienny tym**, że składa się z klocka (1) wykonanego z materiału elektroizolacyjnego oraz wkładek żeńskich (2) bądź wkładek męskich (3) wykonanych z metalu, które osadzone są w gniazdach (1.1) wewnętrznych klocka (1), przy czym gniazda (1.1) wewnętrzne w klocku (1) oddzielone są od siebie ścianką (1.2) elektroizolacyjną, gniazda (1.1) w klocku (1) są okrągłe (1.1.1) lub kwadratowe (1.1.2) lub mają kształt wieloboku (1.1.3) lub są okrągłe z wyciętymi wgłębieniami pod wielowypust równomiernie rozłożonymi na obwodzie (1.1.4) i wymiarami są dopasowane do wymiarów i kształtu powierzchni zewnętrznej (2.1) i (3.1) wkładek (2) i (3), pasowanie między powierzchnią wewnętrzną gniazd (1.1) i powierzchnią zewnętrzną wkładek (2.1) i (3.1) jest ciasne, a między nimi jest klej (4).
2. Adapter wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że korzystnie jest gdy klocek (1) jest z tworzywa sztucznego, ceramiki, żywicy lub materiału kompozytowego, a wkładki żeńska (2) i męska (3) korzystnie jest gdy są ze stali nierdzewnej.
3. Adapter wg zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że wkładka żeńska (2) jest lita (2a) lub pakietowana (2b) z blach (2b.1) połączonych kołkami walcowymi lub nitami (2b.2), a wewnątrz ma otwór kwadratowy (2.2) dopasowany do wymiarów trzpienia kwadratowego klucza nasadowego (5), powierzchnia zewnętrzna (2.1) ma kształt okrągły (2.1.1) z równomiernie rozłożonymi na obwodzie zębami (2.1.1.1) lub kształt kwadratowy (2.1.2) lub kształt wieloboku (2.1.3) bądź kształt okrągły z wielowypustami równomiernie rozłożonymi na obwodzie (2.1.4), przy czym kształt zewnętrzny (2.1) wkładki (2) jest dopasowany do kształtu i wymiarów gniazda wewnętrznego (1.1) w klocku (1).

4. Adapter wg zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że wkładka męska (3) jest lita i ma trzpień kwadratowy (3.2) do osadzenia nasadki (6), powierzchnia zewnętrzna (3.1) ma kształt okrągły z równomiernie rozłożonymi na obwodzie zębami (3.1.1) lub kształt kwadratowy lub kształt wieloboku (3.1.3) bądź kształt okrągły z wielowypustami równomiernie rozłożonymi na obwodzie (3.1.4), przy czym kształt zewnętrzny (3.1) wkładki (3) jest dopasowany do kształtu i wymiarów gniazda wewnętrznego (1.1) w klocku (1).

Rysunki

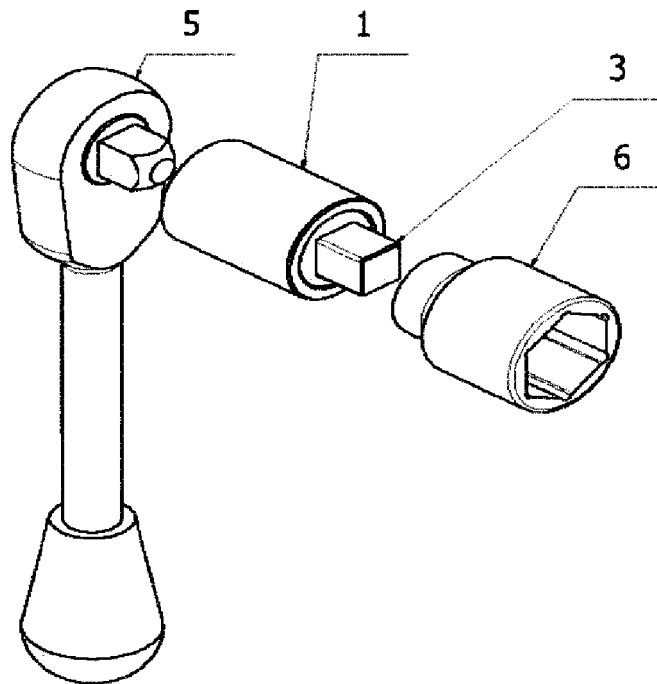


Fig. 1

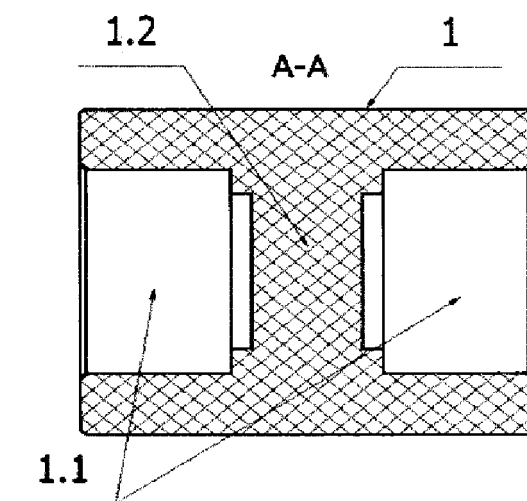


Fig. 2

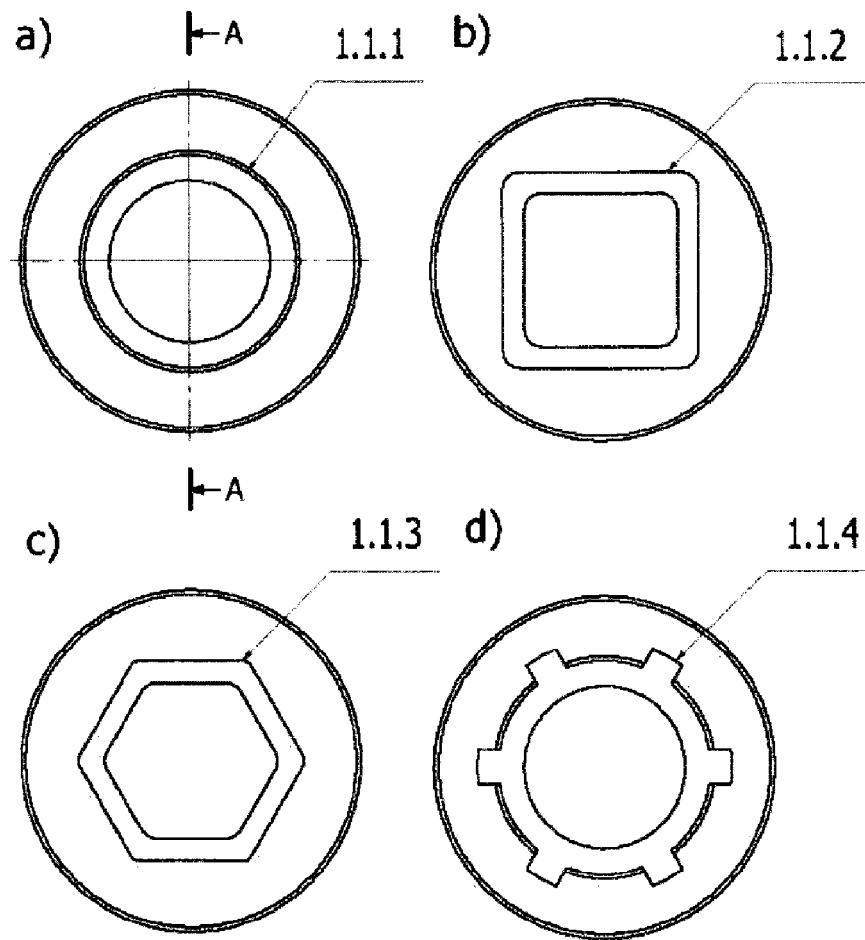


Fig. 3

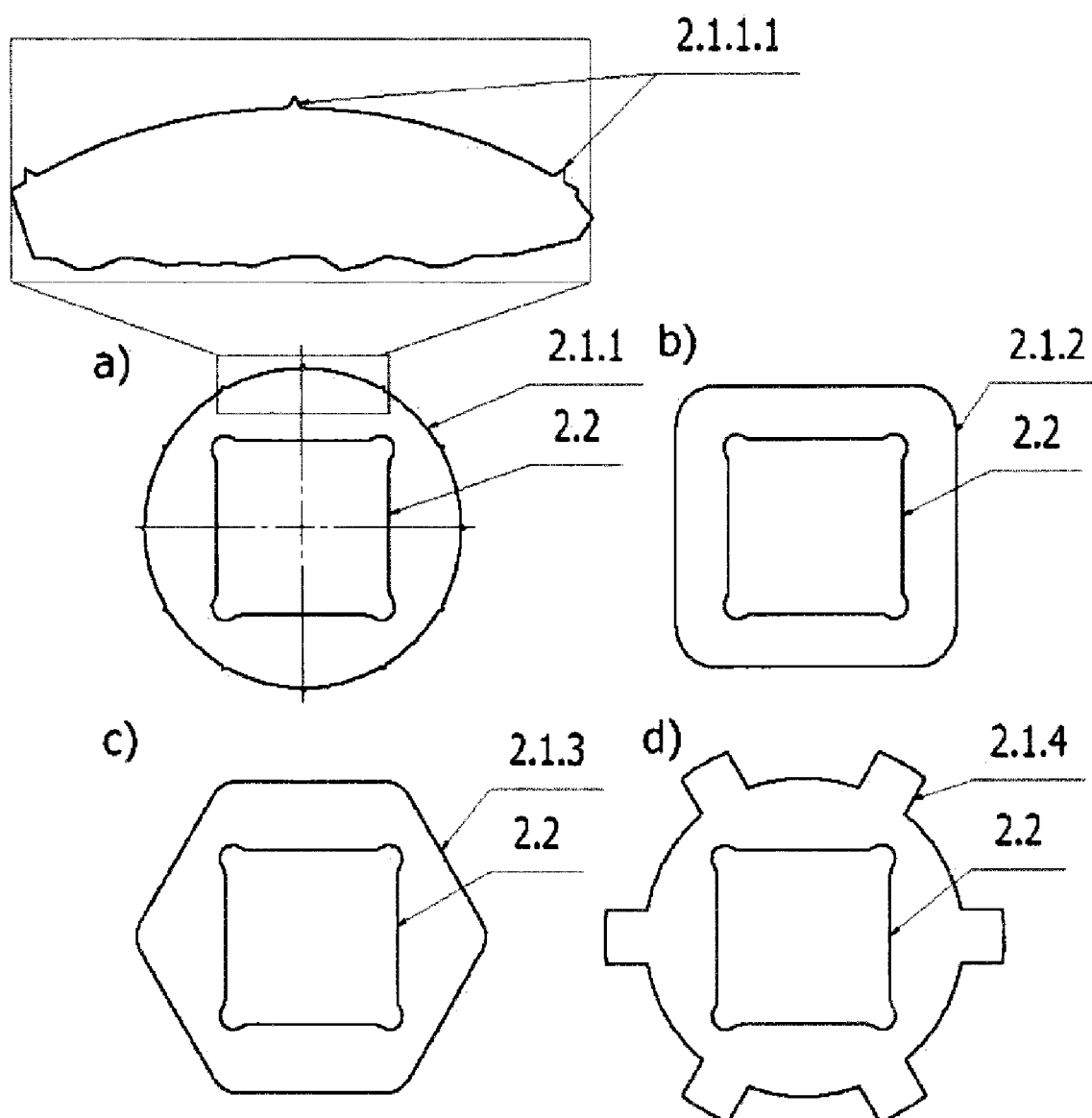


Fig. 4

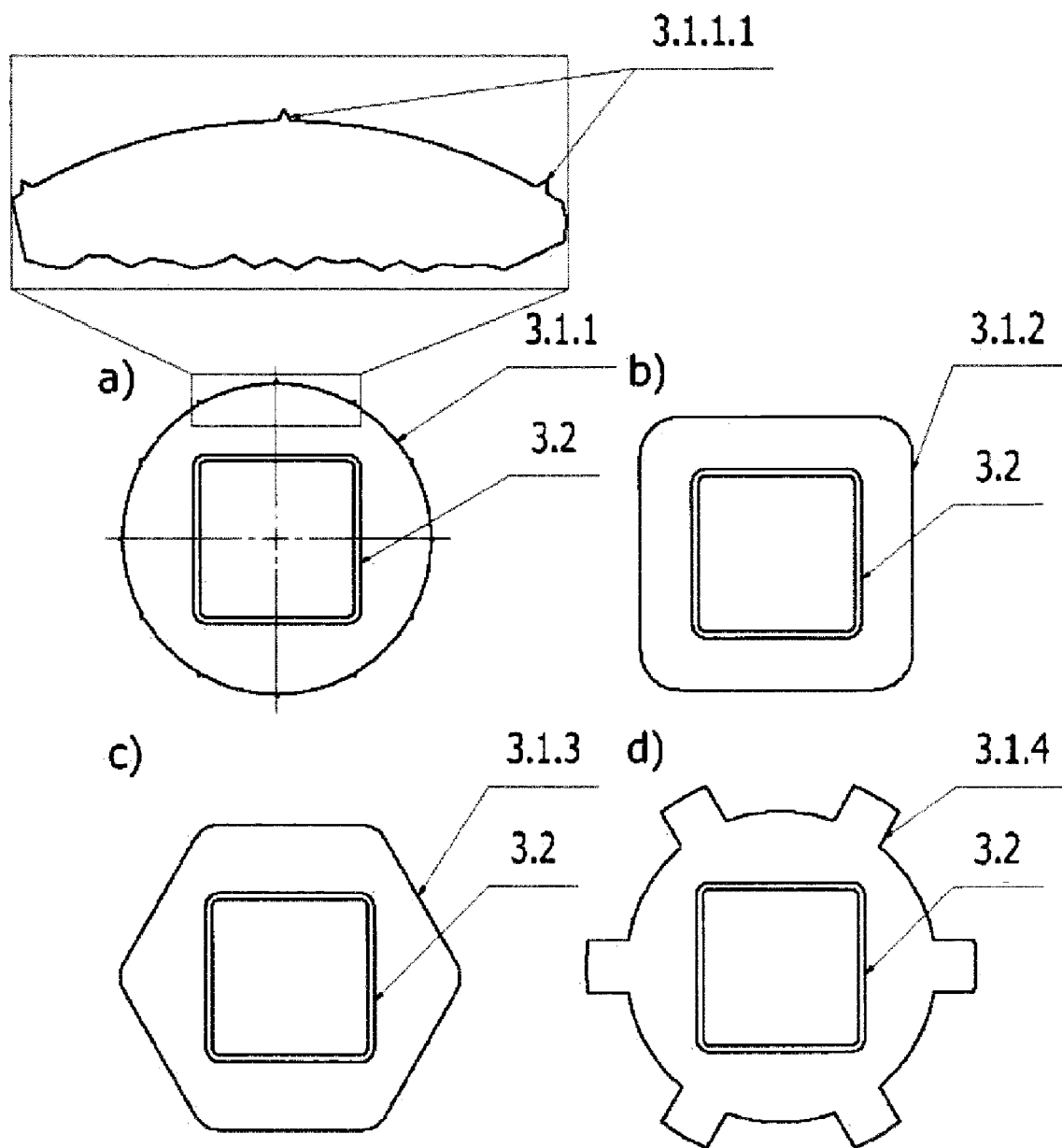


Fig. 5

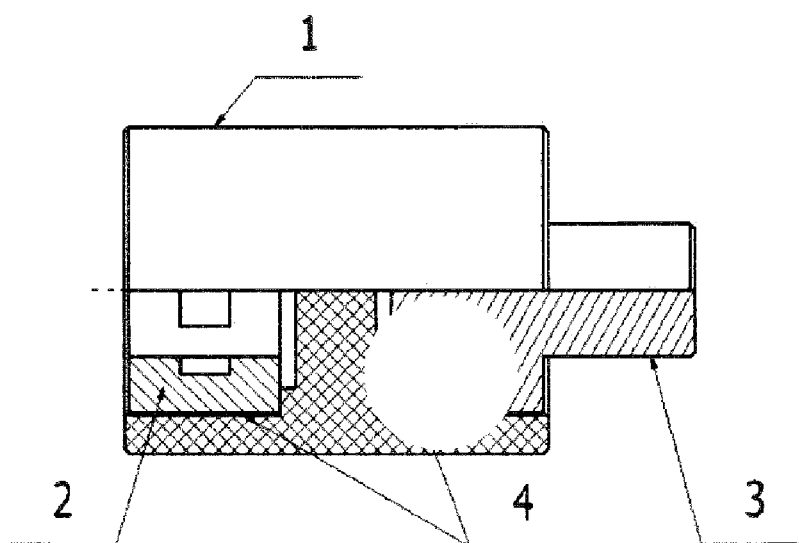


Fig. 6

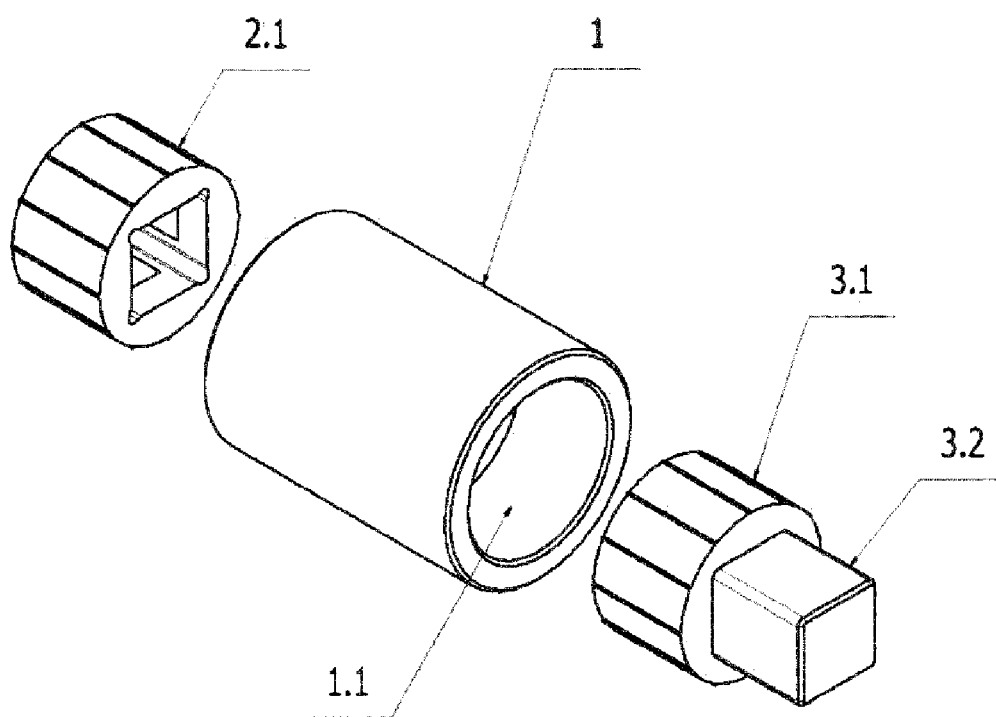


Fig. 7

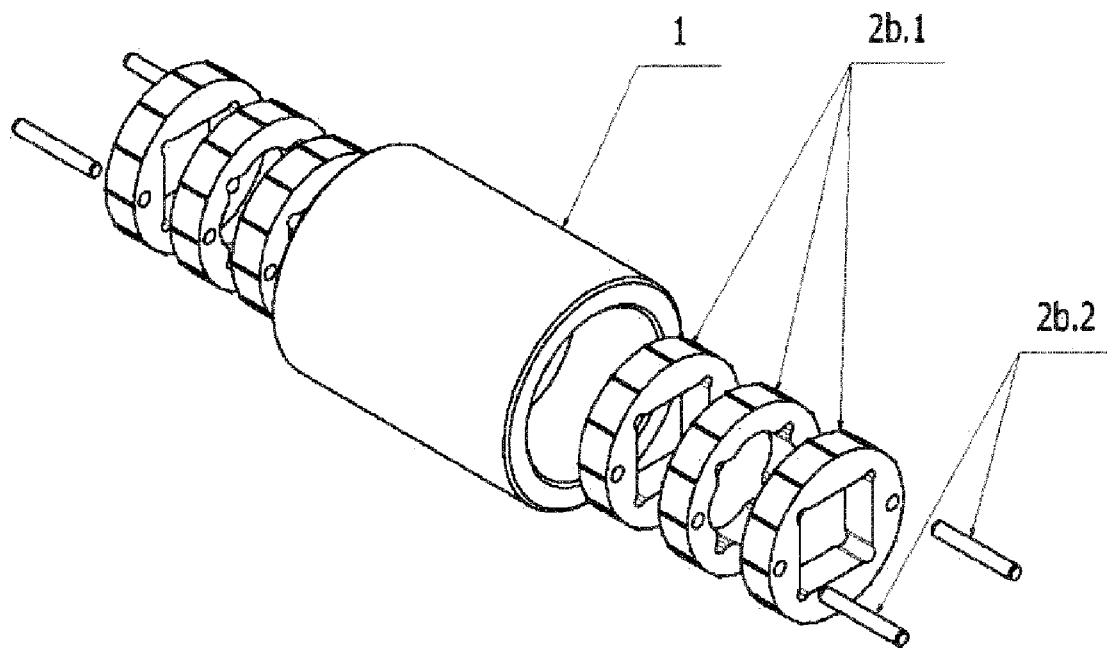


Fig. 8

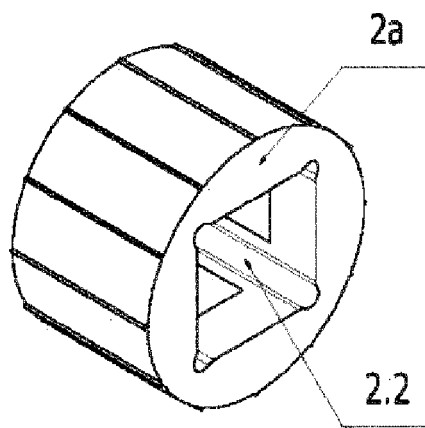


Fig. 9

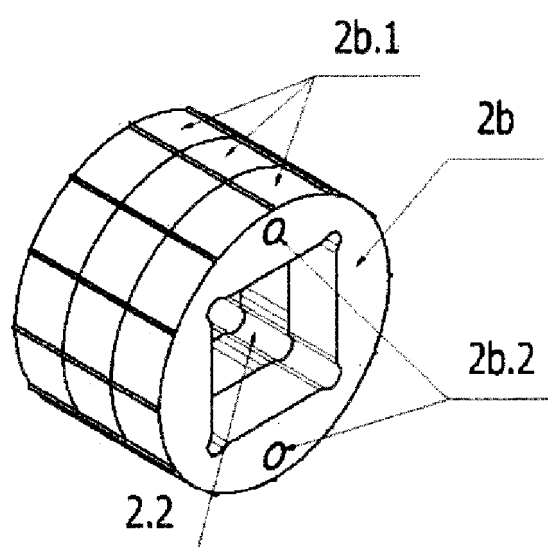


Fig. 10