

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 246084 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **435945**

(22) Data zgłoszenia: **2020.11.09**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.05.16 BUP 20/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.12.02 WUP 49/2024**

(51) MKP:

B02C 1/06 (2006.01)

B02C 1/10 (2006.01)

B02C 1/02 (2006.01)

E04G 23/08 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**TOPHOE POLSKA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Wrocław, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

KATARZYNA MIKITA, Wilkasy, PL

PIOTR JASHARI, Wrocław, PL

MIECZYŚLAW SKALNIAK, Polkowice, PL

TOMASZ CHENC, Siemianowice Śląskie, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Emil Marton, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie do cięcia i kruszenia twardych materiałów

PL 246084 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie do cięcia i kruszenia twardych materiałów, w szczególności urządzenie typu nożyce do cięcia prętów zbrojeniowych i kruszenia betonu.

Ze stanu techniki znane są nożyce do cięcia prętów zbrojeniowych i kruszenia betonu, zawierające podstawę, na której jest zamontowana swoim jednym końcem obudowa. Do drugiego końca obudowy są przymocowane obrotowo ramiona tnące. Na jednym ze swoich końców, każde z ramion jest połączone z członem wykonawczym, takim jak siłownik, zaś na drugim przeciwległym końcu ramiona posiadają nakładki tnące. Wydłużanie bądź skracanie członu wykonawczego powoduje obrót ramion tnących w miejscu ich połączenia obrotowego z obudową i w rezultacie cięcie prętów zbrojeniowych i kruszenie betonu.

W znanych rozwiązaniach, przy cięciu i/lub kruszeniu twardych materiałów, takich jak pręty zbrojenowe i beton, bardzo duże obciążenia są przenoszone z ramion tnących na obudowę za pośrednictwem obrotowego połączenia pomiędzy tymi elementami. Powoduje to ciągłe odkształcenie lub nawet zniszczenie obudowy w miejscu jej połączenia z ramionami tnącymi. Z czasem w miejscu połączenia ramion tnących z obudową pojawiają się luzy lub nawet pęknięcia, które powodują, że nożyce nie funkcjonują efektywnie. Zachodzi wtedy potrzeba wymiany całej obudowy na nową.

Ponadto, koszty wykonania takiej obudowy są wysokie. Ze względu na konieczność przenoszenia przez obudowę znacznych sił, koniecznych jest wiele etapów obróbki, takich jak frezowanie, gięcie elementów o różnej grubości, itp. W przypadku uszkodzenia obudowy producenci z reguły zalecają wymianę całej obudowy, co dodatkowo wpływa na wysokie koszty takiej czynności.

Celem niniejszego wynalazku jest opracowanie urządzenia do cięcia i kruszenia twardych materiałów, które w sposób szybki, prosty i stosunkowo tani pozwoliłoby na wymianę poszczególnych części urządzenia.

Kolejnym celem niniejszego wynalazku jest opracowanie urządzenia do cięcia i kruszenia twardych materiałów, które byłoby bardziej wytrzymałe w miejscu połączenia obrotowego obudowy z ramionami tnącymi.

Urządzenie do cięcia i kruszenia twardych materiałów, zawierające podstawę; obudowę zamontowaną swoim pierwszym końcem na podstawie; parę ramion tnących połączonych obrotowo z drugim końcem obudowy, przeciwległym do pierwszego końca obudowy; oraz człon wykonawczy połączony obrotowo z pierwszymi końcami ramion tnących; według wynalazku charakteryzuje się tym, że w miejscu połączenia obrotowego ramion tnących z obudową oraz pomiędzy ramionami tnącymi i drugim końcem obudowy są umieszczone dwie opaski pośredniczące, po jednej opasce pośredniczącej z każdej z dwóch stron ramion tnących, przy czym opaski pośredniczące są elementami oddzielnymi względem pozostałych elementów urządzenia.

Korzystnie, obudowa jest jednym jednolitym elementem.

Korzystnie, obudowa zawiera dwie oddzielne połówki.

Korzystnie, obudowa jest wykonana z giętej blachy metalowej.

Korzystnie, członem wykonawczym jest siłownik hydrauliczny.

Korzystnie, podstawa zawiera płytę bazową, na której jest zamontowana obudowa, rotator zamontowany na płycie bazowej oraz adapter do połączenia urządzenia z elementami maszyny do sterowania pracą urządzenia.

Korzystnie, obrotowe połączenie ramion tnących z obudową obejmuje tuleje wstawione w otwory ramion tnących oraz skręcone ze sobą sworznie i nakrętki przechodzące przez korespondujące otwory w opaskach pośredniczących i otwory w obudowie.

W niniejszym wynalazku, obciążenia z ramion tnących nie są przekazywane bezpośrednio na obudowę. Dzięki zastosowaniu opasek pośredniczących, które są elementami oddzielnymi względem pozostałych elementów urządzenia, w szczególności ramion tnących i obudowy, większość obciążeń będzie koncentrować się właśnie na opaskach pośredniczących. W rezultacie, zużyciu i/lub odkształceniu podlegać będą głównie opaski pośredniczące. W przypadku zbytniego zużycia opasek pośredniczących i powstającego w rezultacie luzu na ramionach tnących, konieczna jest tylko wymiana tych opasek pośredniczących. Wymiany opasek pośredniczących można dokonać w szybki i prosty sposób.

W przypadku urządzenia według niniejszego wynalazku uzyskuje się mniejszy koszt wytworzenia a także można w prosty sposób zmieniać grubość opaski pośredniczącej w przypadku, gdy chcemy uzyskać większą wytrzymałość urządzenia bez zmiany całych obudów. Ponadto gięcie obudowy jest łatwe, ze względu na fakt, iż grubość obudowy może być taka sama na całej jej powierzchni. Dużą

zaletą takiego rozwiązania jest także możliwość zastosowania opasek pośredniczących wykonanych z innego materiału niż obudowa, na przykład opaski pośredniczące mogą być wykonane ze stali nie-spawalnej, hartowane, etc.

Przedmiot niniejszego wynalazku jest przedstawiony w swoich przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do cięcia i kruszenia twardych materiałów w widoku perspektywicznym, w stanie zmontowanym, zaś fig. 2 przedstawia urządzenie w widoku w rozłożeniu.

Urządzenie 1 do cięcia i kruszenia twardych materiałów, w szczególności betonu i prętów zbrojeniowych, zawiera podstawę 2. Podstawa 2 jest podzespołem, na którym są zamontowane pozostałe elementy urządzenia 1 i który jest połączony z drugiej strony z maszyną/urządzeniem (niepokazanym) sterującym pracą urządzenia 1 i podtrzymującym urządzenie 1.

W przykładzie wykonania wynalazku pokazanym na figurach, podstawa 2 zawiera płytę bazową 21, na której jest zamontowany rotator/zespół obrotowy 22, zaś na rotatorze 22 jest zamontowany adapter/element pośredniczący 23. Elementy składowe podstawy 2 mogą być połączone za sobą różnymi środkami łączącymi, na przykład śrubami z nakrętką i podkładką.

Zadaniem rotatora 22 i adaptera 23 jest, odpowiednio, obracanie urządzenia 1 względem maszyny sterującej pracą urządzenia 1 i połączenie urządzenia 1 z maszyną sterującą pracą urządzenia 1 (na przykład ramieniem podtrzymującym, itp.).

Niemniej jednak, w innych przykładach wykonania niniejszego wynalazku, niepokazanych na figurach, podstawa 2 może przyjąć inną postać. Na przykład, płyta bazowa 21, rotator 22 i adapter 23 mogą być zintegrowane jednolicie w jeden zespół. Ponadto, podstawa 2 może być pozbawiona niektórych elementów, na przykład rotatora 22, zaś funkcja brakującego elementu jest realizowana przez dalsze elementy maszyny do sterowania pracą urządzenia 1.

Urządzenie 1 zawiera ponadto obudowę 3, która jest, na swoim pierwszym końcu, zamontowana na lub połączona z podstawą 2, a w szczególności w przykładzie wykonania wynalazku przedstawionym na figurach z płytą bazową 21 podstawy 2. W pokazanym przykładzie wykonania wynalazku obudowa 3 ma postać dwóch oddzielnych połówek obudowy 3, które na swoim pierwszym końcu są połączone z podstawą 2, w szczególności płytą bazową 21. Na swoim drugim końcu, przeciwnym do pierwszego końca, połówki obudowy 3 posiadają otwory 31, które służą do obrotowego zamocowania pary ramion tnących 4, jak opisano szczegółowo poniżej.

W innym przykładzie wykonania wynalazku, niepokazanym na figurach, obudowa 3 jest jednym jednolitym elementem i jest zamontowana swoim pierwszym końcem na podstawie 2, w szczególności na płycie bazowej 21, zaś na swoim drugim końcu, przeciwnym do pierwszego końca, obudowa 3 podobnie posiada otwory 31, które służą do obrotowego zamocowania ramion tnących 4.

Obudowa 3 może być wykonana, na przykład, z giętej blachy metalowej.

W przykładzie wykonania wynalazku pokazanym na figurach, obudowa 3 obejmuje ramiona tnące 4.

Urządzenie 1 zawiera ponadto parę ramion tnących 4. Ramiona tnące 4 są połączone na swoich pierwszych końcach przez człon wykonawczy 5. Połączenie między ramionami tnącymi 4, a w szczególności ich pierwszymi końcami, a członem wykonawczym 5 jest obrotowe, czyli umożliwia obrót ramion tnących 4 względem członu wykonawczego 5 i w rezultacie innych elementów urządzenia 1. Takie połączenie obrotowe można na przykład uzyskać za pomocą tulei wstawionych w pierwsze końce ramion tnących 4 i w końcu członu wykonawczego 5. Do tulei są z kolei wstawione sworznie, które są mocowane na swoim miejscu za pomocą nakrętek.

Na swoich drugich końcach, przeciwnych do pierwszych końców połączonych z członem wykonawczym 5, ramiona tnące 4 posiadają nakładki tnące 42, które tną i/lub kruszą obrabiany materiał. Nakładki tnące 42 mogą być elementami wymiennymi, mocowanymi do ramion tnących 4 za pomocą śrub. Jednakże, w innym przykładzie wykonania wynalazku, nieprzedstawionym na figurach, w zależności od zastosowania, ramiona tnące 4 nie muszą posiadać nakładek tnących 42. W takim przypadku ramiona tnące 4 są wystarczająco twarde, aby same mogły kruszyć i/lub ciąć dany materiał.

Człon wykonawczy 5 może być siłownikiem hydraulicznym, elektrycznym lub pneumatycznym, w zależności od potrzeb i konkretnego zastosowania. Jeżeli znajdzie taka potrzeba, można zastosować dodatkowy wzmacniacz hydrauliczny 12, tzw. booster, połączony przewodami z członem wykonawczym 5 jak i innymi elementami maszyny do sterowania pracą urządzenia 1. Wzmacniacz hydrauliczny 12 „wzmacnia” ciśnienie i gwarantuje pulsacyjną pracę ramion tnących 4. Na przykład, wzmacniacz hydrauliczny 12 pozwala uzyskać 500 bar przy ciśnieniu dostarczonym do ramion tnących 4 wynoszącym 165 bar.

Ramiona tnące 4 są połączone obrotowo z drugim końcem obudowy 3, który jest przeciwny do pierwszego końca obudowy 3 zamontowanego na podstawie 2. W tym celu, pomiędzy pierwszym końcem przymocowanym do członu wykonawczego 5 a drugim końcem posiadającym nakładki tnące 42 lub przeznaczonym do cięcia materiału, każde ramie tnące 4 posiada otwór 41, który służy do obrotowego połączenia ramion tnących 4 z obudową 3 urządzenia 1. Otwory 41 są wyrównane z otworami 31 w obudowie 3. Co najmniej w otwory 41 ramion tnących 4 są wstawione tuleje 8. Do tulei 8 są z kolei wstawione skręcone ze sobą sworznie 9 i nakrętki 10, które przechodzą przez korespondujące otwory 71 w opaskach pośredniczących 7, opisanych szczegółowo poniżej, i korespondujące otwory 31 w obudowie 3. Sworznie 9 i nakrętki 10 niejako obejmują i łączą ze sobą, za pomocą swoich kołnierzy i/lub łbów, w sposób obrotowy ramiona tnące 4, podkładki bazowe 51, opaski pośredniczące 7 i obudowę 3. Sworznie 9 mogą, na przykład, posiadać gwintowany wewnętrznie otwór, w który wchodzi gwintowany zewnętrznie trzon nakrętki 10 – oczywiście, odwrotny układ gwintów jest również możliwy.

Niemniej jednak, w innych przykładach wykonania niniejszego wynalazku, niepokazanych na figurach, połączenie obrotowe między ramionami tnącymi 4 a obudową 3 może być zrealizowane w inny sposób. Na przykład, w niektórych zastosowaniach nie ma konieczności stosowania tulei 8, wystarczą sworznie 9 i nakrętki 10.

Ogólnie, wydłużenie członu wykonawczego 5 powoduje obrót ramion tnących 4 wokół miejsca ich połączenia obrotowego z obudową 3, w szczególności na tulejach 8/sworzniach 9, i zbliżenie drugich końców/nakładek tnących 42 ramion tnących 4 do siebie. Odwrotnie, skrócenie członu wykonawczego 5 powoduje obrót ramion tnących 4 wokół miejsca ich połączenia obrotowego z obudową 3 w przeciwnym kierunku i oddalenie drugich końców/nakładek tnących 42 ramion tnących 4 od siebie. Synchroniczny ruch ramion tnących 4 względem siebie uzyskuje się przez zastosowanie zamka 11 w pobliżu otworów 41 ramion tnących 4. Zamek 11 zawiera wgłębienie na jednym ramieniu tnącym 4 i korespondujący występ na drugim ramieniu tnącym 4. Występ jest umieszczony w zagłębieniu, co wymusza synchroniczny obrót ramion tnących podczas wydłużania i skracania członu wykonawczego 5.

Urządzenie 1 posiada także dwie opaski pośredniczące 7, po jednej opasce pośredniczącej 7 z każdej z dwóch stron ramion tnących 4, które to strony są zwrócone w kierunku drugiego końca obudowy 3, w szczególności w przypadku obudowy 3 obejmującej ramiona tnące 4 te dwie strony ramion tnących 4 są zwrócone w kierunku dwóch części obudowy 3, na których są zamocowane ramiona tnące 4. Opaski pośredniczące 7 są usytuowane w miejscu połączenia obrotowego ramion tnących 4 z obudową 3, czyli w przykładzie wykonania wynalazku przedstawionym na figurach pomiędzy ramionami tnącymi 4 i drugim końcem obudowy 3. Opaski pośredniczące 7 są elementami oddzielnymi względem pozostałych elementów urządzenia 1, w szczególności ramion tnących 4 i obudowy 3. Każda opaska pośrednicząca 7 posiada dwa otwory 71, wyrównane z otworami 41 ramion tnących 4 i otworami 31 obudowy 3. Przez otwory 71 opasek pośredniczących 7 przechodzą sworznie 9 i ewentualnie nakrętki 10 umożliwiające obrotowe połączenie ramion tnących 4 z obudową 3.

Zastosowanie opasek pośredniczących 7 powoduje, że większość obciążeń pochodzących z ramion tnących 4 przy cięciu lub kruszeniu danego materiału koncentruje się na opaskach pośredniczących 7, nie zaś na innych wrażliwych elementach urządzenia 1, takich jak obudowa 3. W rezultacie, zużyciu podlegają głównie opaski pośredniczące 7. Jako że opaski pośredniczące 7 są elementami oddzielnymi względem pozostałych elementów urządzenia 1, ich wymiana jest szybka, prosta i tania, a same opaski pośredniczące 7 mogą być wykonane z innego materiału niż obudowa oraz mogą być niespawalne, hartowane, etc.

Ponadto, sama opaska pośrednicząca 7 służy to tego, aby w momencie wydłużenia i skrócenia członu wykonawczego 5, ramiona tnące 4 w ich dolnej części nie rozchodziły się na boki. Natomiast podczas samego kruszenia i cięcia obrabianego materiału (takiego jak beton i pręty zbrojeniowe) nie pozwala się na ruch ramion tnących 4 w płaszczyźnie prostopadłej do ruchu członu wykonawczego 5.

Urządzenie 1 może również posiadać dwie podkładki bazowe 51 z otworami 101, korzystnie wykonane z miedzi, brązu, mosiądzu lub poliamidu PA6, umieszczone pomiędzy ramionami tnącymi 4 a opaskami pośredniczącymi 7. Podkładki bazowe 51 służą do oddzielenia ramion tnących 4 od opasek pośredniczących 7, przez co wszelkie ewentualne tarcie jakie może wynikać w przypadku ruchu ramion tnących 4 jest przenoszona na tę podkładkę bazową 51 a nie bezpośrednio na opaski pośredniczące 7.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie (1) do cięcia i kruszenia twardych materiałów, zawierające:
 - podstawę (2);
 - obudowę (3) zamontowaną swoim pierwszym końcem na podstawie (2);
 - parę ramion tnących (4) połączonych obrotowo z drugim końcem obudowy (3), przeciwnym do pierwszego końca obudowy (3); oraz
 - człon wykonawczy (5) połączony obrotowo z pierwszymi końcami ramion tnących (4);**znamiennie tym, że**
 - w miejscu połączenia obrotowego ramion tnących (4) z obudową (3) oraz pomiędzy ramionami tnącymi (4) i drugim końcem obudowy (3) są umieszczone dwie opaski pośredniczące (7), po jednej opasce pośredniczącej (7) z każdej z dwóch stron ramion tnących (4), przy czym opaski pośredniczące (7) są elementami oddzielnymi względem pozostałych elementów urządzenia (1).
2. Urządzenie (1) według zastrzeżenia 1, **znamiennie tym**, że obudowa (3) jest jednym jednolitym elementem.
3. Urządzenie (1) według zastrzeżenia 1, **znamiennie tym**, że obudowa (3) zawiera dwie oddzielne połówki.
4. Urządzenie (1) według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamiennie tym**, że obudowa (3) jest wykonana z giętej blachy metalowej.
5. Urządzenie (1) według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamiennie tym**, że członem wykonawczym (5) jest siłownik hydrauliczny.
6. Urządzenie (1) według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamiennie tym**, że podstawa (2) zawiera płytę bazową (21), na której jest zamontowana obudowa (3), rotator (22) zamontowany na płycie bazowej (21) oraz adapter (23) do połączenia urządzenia (1) z elementami maszyny do sterowania pracą urządzenia (1).
7. Urządzenie (1) według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamiennie tym**, że obrotowe połączenie ramion tnących (4) z obudową (3) obejmuje tuleje (8) wstawione w otwory (41) ramion tnących (4) oraz skrócone ze sobą sworznie (9) i nakrętki (10) przechodzące przez korespondujące otwory (71) w opaskach pośredniczących (7) i otwory (31) w obudowie (3).

Rysunki

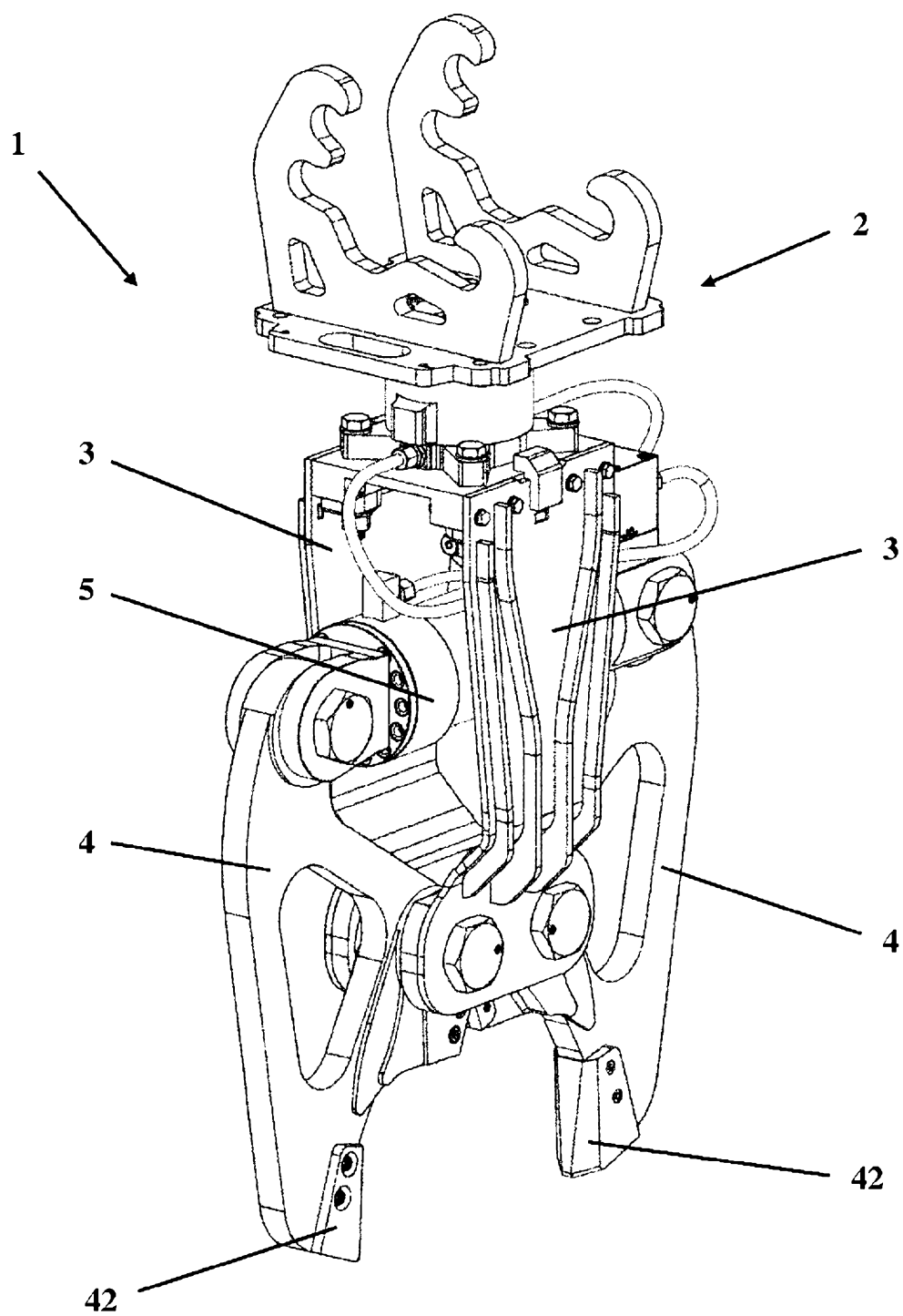


Fig. 1

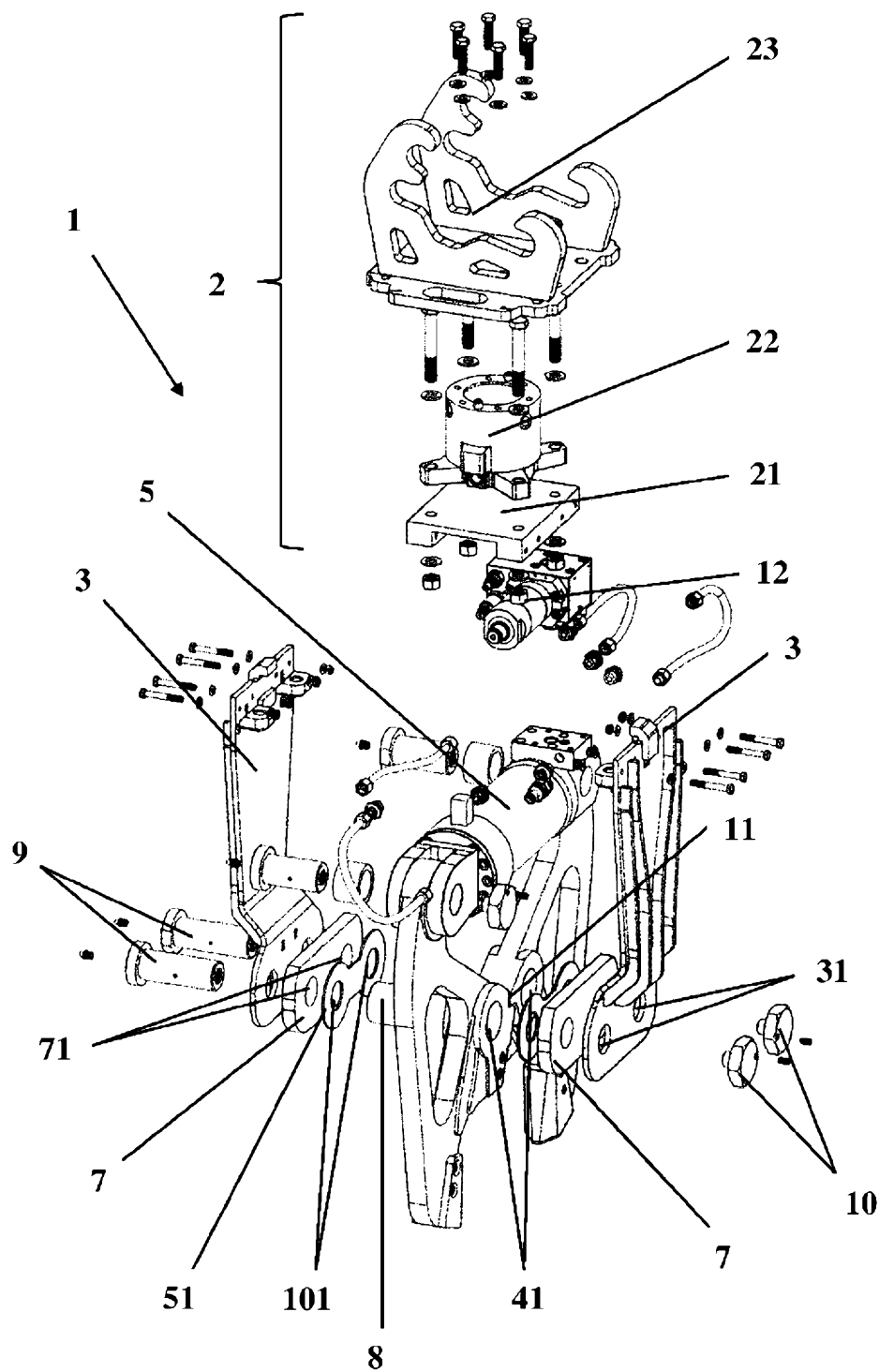


Fig. 2