

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 247095 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **442596**

(22) Data zgłoszenia: **2022.10.24**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.04.29 BUP 18/2024**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.05.12 WUP 19/2025**

(51) MKP:

F16C 11/04 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

JAN AWREJCEWICZ, Łódź, PL

GRZEGORZ KUDRA, Łódź, PL

KRZYSZTOF WITKOWSKI, Łódź, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Ewa Kaczur-Kaczyńska, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Przegub o jednym stopniu swobody, typu łożysko-magnes

PL 247095 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przegub o jednym stopniu swobody, typu łożysko-magnes.

Znane są dotychczas przeguby, których zasada działania opiera się na możliwości wykonywania względnych obrotów wokół jednej, dwóch lub trzech osi, przy czym wzajemne położenie członów ustala się za pomocą sworzni, śrub, konstrukcyjnie lub z wykorzystaniem magnesów.

Z opisu zgłoszenia patentowego US4024588A znany jest sztuczny staw do wszczepiania do żywego ciała, stanowiący przegub magnetyczny zawierający głowicę oraz część panewki, z których każda jest przystosowana do trwałego połączenia z odpowiednią kością. Jedna z części głowicy i panewki zawiera magnes trwały, a druga część element magnesowalny albo inny magnes trwały. Dwa oddziałujące na siebie elementy magnetyczne mogą być spolaryzowane w celu przyciągania lub odpychania. Części głowicy i gniazda są ukształtowane tak, aby umożliwiały ruchy postępowe względem siebie, oprócz ruchów obrotowych części głowicy wokół co najmniej jednej osi obrotu.

W opisie zgłoszenia wynalazku US4332037A pokazano sztuczny staw do wszczepiania do żywego ciała, zawierający dwa człony utrzymywane razem przez magnetyczne siły przyciągania. Magnesy są umieszczone w jednym, w drugim lub w obu tych elementach, a magnetyczne linie sił biegną zasadniczo wzdłuż kierunku osi obrotu i poprzecznie w poprzek głównego kierunku ruchu dwóch członów.

Z publikacji US2970388A znane jest urządzenie edukacyjne, w szczególności urządzenie do budowania struktur krystalograficznych w różnych płaskich lub trójwymiarowych konfiguracjach geometrycznych, w postaci listew lub podobnych części konstrukcyjnych zawierających elementy magnetyczne pozwalające na ich wzajemne utrzymywanie się przez przyciąganie magnetyczne.

W opisie patentowym US9377156B2 ujawniono magnetyczny przegub kulowy, nadający się do zastosowania w połączeniu ze stojakiem/stołem, a także w innych zastosowaniach, wykorzystujący szereg przeplecionych magnesów i korpusów ferromagnetycznych, zarówno do magnetycznego łączenia i utrzymywania magnetycznego kulki przy użyciu skoncentrowanej siły magnetycznej, jak również do zapewnienia oporu tarcia przegubu kulowego w stawie.

Niedogodnością konstrukcji znanych przegubów jest stosowanie sprzężeń mechanicznych tj. połączeń śrubowych, nitowych, konstrukcyjnych obarczonych licznymi niedogodnościami, takimi jak występowanie tarcia stykowego, ograniczona trwałość ze względu na zużywanie się elementów współpracujących, wysoki koszt wykonania, generowanie drgań od wzajemnych połączeń bądź dla przegubów zawierających magnesy ich skomplikowana budowa oraz występowanie tarcia ślizgowego pomiędzy powierzchniami magnesów lub przekładek.

Celem niniejszego wynalazku jest opracowanie konstrukcji przegubu płaskiego, którego człony wykonują wzajemny ruch obrotowy w jednej płaszczyźnie, charakteryzującego się wyższą trwałością i brakiem luzów.

Przegub o jednym stopniu swobody, typu łożysko-magnes, w którym końce członów są połączone sprzęgającym je łożyskiem tocznym osłoniętym obejmami górną i dolną, **według wynalazku** charakteryzuje się tym, że dodatkowo zawiera trzy magnesy walcowe, z których jeden jest umieszczony w otworze wewnętrznym łożyska, zaś pozostałe dwa magnesy są przymocowane do ścianek wewnętrznych obejm łożyska tak, że czoło magnesu zamocowanego do górnej obejm łożyska jest wsparte na górnym czole magnesu umieszczonego w otworze łożyska, zaś czoło magnesu przymocowanego do dolnej obejm łożyska jest umieszczone w odległości od dolnego czoła magnesu umieszczonego w otworze łożyska równej 0,5–5 mm, korzystnie między czołem magnesu przymocowanego do dolnej obejm i dolnym czołem magnesu umieszczonego w otworze łożyska jest umieszczona podkładka dystansowa o grubości 0,5–5 mm. Magnesy przymocowane do obejm łożyska i magnes umieszczony w otworze łożyska są skierowane do siebie biegunami różnoimiennymi. Przegub korzystnie zawiera łożysko z tworzywa sztucznego lub ceramiczne.

W przegubie według wynalazku położenie jego członów względem siebie jest ustalone za pomocą łożyska dystansowego oraz magnesów walcowych. Działanie stałej i ustalonej siły przyciągania magnetycznego kasuje luzy w przegubie i zapewnia nieograniczoną trwałość przegubu zależną jedynie od stopnia namagnesowania, a jednocześnie łożysko minimalizuje opory ruchu. Dodatkową zaletą jest brak wystających elementów łączących człony przegubu, co przekłada się na zwartość konstrukcji, jej estetykę oraz łatwość montażu i demontażu łożyska.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym przegub według wynalazku bez obejm łożyska, w przekroju osiowym i w rzucie z góry.

Przegub zawiera dwa członów 1, 7, których końce członów są połączone sprzęgającym je łożyskiem tocznym 2. Nadto przegub zawiera trzy magnesy walcowe, z których jeden magnes 4 jest zamocowany w otworze wewnętrznym łożyska 2. Pozostałe dwa magnesy 3, 5 są przymocowane do ścianek wewnętrznych obejm łożyska 2 tak, że czoło magnesu 3 zamocowanego w górnej obejmie łożyska 2 jest wsparte na górnym czole magnesu 4 umieszczonego w otworze wewnętrznym łożyska 4, zaś między czołem magnesu 5 przymocowanego do dolnej obejm łożyska 2 i dolnym czołem magnesu 4 umieszczonego w otworze łożyska 2 znajduje się podkładka dystansowa 6 o grubości δ równej 0,5–5 mm. Magnesy 3, 5 przymocowane do obejm łożyska 2 i magnes 4 umieszczony w otworze wewnętrznym łożyska 2 są skierowane do siebie biegunami różnoimiennymi. Łożysko 2 jest korzystnie wykonane z tworzywa sztucznego lub ceramiczne.

Wzajemny obrót osiowy członów 1, 7 przegubu jest realizowany za pomocą łożyska tocznego 2 i magnesów 3, 4, 5. Siła połączenia członów 1, 7 jest zależna od odległości między czołami magnesów 4, 5 uzależnionej od grubości podkładki 6 umieszczonej między czołami tych magnesów. Grubość zastosowanej podkładki 6 jest uzależniona od stopnia sztywności połączenia, którą chcemy uzyskać.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przegub o jednym stopniu swobody, typu łożysko-magnes, w którym końce członów są połączone sprzęgającym je łożyskiem tocznym osłoniętym obejmami górną i dolną, **znamienny tym**, że zawiera dodatkowo trzy magnesy walcowe (3, 4, 5), z których jeden magnes (4) jest umieszczony w otworze wewnętrznym łożyska tocznego (2), zaś pozostałe dwa magnesy (3, 5) są przymocowane do ścianek wewnętrznych obejm łożyska (2) tak, że czoło magnesu (3) zamocowanego do górnej obejm łożyska (2) jest wsparte na górnym czole magnesu (4) umieszczonego w otworze łożyska (2), zaś czoło magnesu (5) przymocowanego do dolnej obejm łożyska (2) jest umieszczone w odległości 5 równej 0,5–5 mm od dolnego czoła magnesu (4) umieszczonego w otworze łożyska (2), przy czym magnesy (3, 5) przymocowane do obejm łożyska (2) i magnes (4) umieszczony w otworze łożyska (2) są skierowane do siebie biegunami różnoimiennymi.
2. Przegub według zastrz. 1, **znamienny tym**, że między czołem magnesu (5) przymocowanego do dolnej obejm łożyska (2) i dolnym czołem magnesu (4) umieszczonego w otworze łożyska (2) jest umieszczona podkładka dystansowa (6) o grubości 0,5–5 mm.
3. Przegub według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera łożysko (2) z tworzywa sztucznego lub ceramiczne.

Rysunek

