



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 118329

(13) C2

(51) МПК

H01R 4/30 (2006.01)

H01R 9/24 (2006.01)

H01R 4/36 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

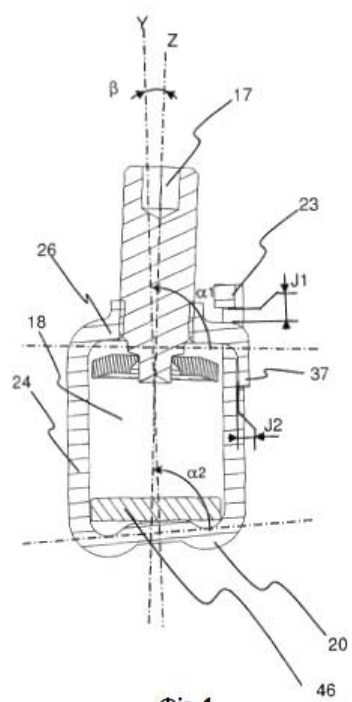
(21) Номер заявки:	а 2013 12412	(72) Винахідник(и):	Ванцетто Даніель (FR)
(22) Дата подання заявки:	22.10.2013	(73) Власник(и):	ШНАЙДЕР ЕЛЕКТРИК ІНДАСТРІЗ САС, 35, rue Joseph Monier, 92500 Rueil- Malmaison, France (FR)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.01.2019	(74) Представник:	Шляховецький Ілля Олександрович, реєстр. №190
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	1260074	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 1085601 A1, 21.03.2001 JPH 0415164 U, 06.02.1992 EP 1085601 A1, 21.03.2001 US 4213669 A, 22.07.1980 GB 2460614 A, 21.03.2007 DE 4413643 A, 126.10.1995 EP 0481309 A2, 22.04.1992 RU 2208278 C2, 10.07.2003
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	23.10.2012		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	FR		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.04.2014, Бюл.№ 8		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.01.2019, Бюл.№ 1		

(54) ПРУЖНИЙ ТУНЕЛЬ ДЛЯ З'ЄДНУВАЛЬНОЇ КЛЕМИ ТА КЛЕМА, ЯКА ВКЛЮЧАЄ В СЕБЕ ОДИН ТАКИЙ ТУНЕЛЬ

(57) Реферат:

Цей винахід стосується пружного корпусу для з'єднувальної клеми, виготовленого шляхом різання та згинання металевої смужки з утворенням пружного каркаса, який визначає межі отвору (18). Межі згаданого отвору визначені першим та другим бічними сегментами (22, 24), які простягаються від нижнього сегмента (20) паралельно між собою, перший сегмент (24) продовжується верхнім сегментом (26), який замикає цільний виріб-корпус (12). Коли корпус (12) знаходиться у незатягнутому стані, верхній сегмент (26), крізь який має перпендикулярно проходити затискний гвинт (14), утворює з поздовжньою віссю корпусу (12), паралельною першому та другому бічним сегментам (22, 24), перший кут ($\alpha 1$) деформації. Нижній сегмент (20) утворює з поздовжньою віссю корпусу (12) другий кут ($\alpha 2$) деформації.

UA 118329 C2



Цей винахід стосується пружного корпусу для з'єднувальної клеми, згаданий корпус виготовляють шляхом різання та згинання металевої смужки з утворенням пружного каркаса, який визначає межі отвору, який має чотирикутний поперечний переріз та призначений для введення кабелю, який має бути під'єднаний. Межі згаданого отвору визначені першим та

5 другим бічними сегментами, які простягаються від нижнього сегмента паралельно один до іншого. Перший сегмент продовжується верхнім сегментом, який замикає цільний виріб-корпус, останні два сегменти відокремлені від другого бічного сегмента щонайменше одним осьовим зазором, який простягається в тому ж напрямку, в якому переміщується гвинт.

Цей винахід також стосується з'єднувальної клеми, яка включає в себе пружний корпус.

10 Тунельні клеми згаданого вище типу створюють значні сили притискання при притисканні кабелю, який має бути під'єднаний. Ці сили всередині клеми можуть досягати 600 даН, навіть якщо однієї десятої цього значення достатньо, щоб забезпечити належну силу притискання електричних контактів для уможливлення проходження електричного струму. Велика сила початкового притискання має перевагу в тому, що вона викликає з'єднання струмопровідних

15 жил кабелю, але ця сила може зменшуватися у міру того, як з часом метал струмопровідних жил повільно повзе та деформується. Це призводить до ослаблення клем, що викликає ризик перегріву в області зони контакту.

Вже були запропоновані клеми з певним ступенем пружності для того, щоб компенсувати будь-яке ослаблення гвинтів. FR-A-2696584 та DE-A-19513281 мають відношення до клем тунельного типу, оснащених пружиною стиснення, призначеною для накопичення запасу енергії пружної деформації, для забезпечення того, щоб провідник, який повинен бути під'єднаний, як і

20 раніше правильно утримувався у випадку невеликого відгвинчування затискного гвинта.

В EP336251 описана гвинтова клема, яка має затискний каркас та фіксуючий хомут, які розташовані перпендикулярно між собою та уможливають подвійне з'єднання контактної

25 площадки та проводу або кабелю. Між кінцями відкритого каркасу передбачений зазор.

В EP1085601 описана з'єднувальна клема, яка може бути піддана регульованій деформації під час притискування кабелю до контактної площадки комутаційного пристрою, така пружна деформація має перевагу, яка полягає у забезпеченні певної компенсації затискання у випадку пластичної деформації кабелю. Однак це деформування клеми під час притискування

30 призводить до виникнення певного осьового зсуву затискного гвинта. Результатом цього недоліку є зменшення ефективності затискання.

Задачею цього винаходу є створення притискної клеми з пружним корпусом, яка постійно гарантує хороший електричний контакт з кабелем без застосування додаткової пружини всередині корпусу.

35 За одним з варіантів виконання корпусу за винаходом, коли корпус знаходиться у незатягнутому стані, верхній сегмент, крізь який має перпендикулярно проходити затискний гвинт, утворює з поздовжньою віссю корпусу, паралельною першому та другому бічним сегментам, перший кут деформації. Крім того, нижній сегмент утворює з поздовжньою віссю корпусу другий кут деформації.

40 За одним з конкретних варіантів виконання корпусу перший кут деформації є більшим ніж 90° , а другий кут за варіантом, якому віддається перевага, є меншим ніж 90° .

За варіантом, якому віддається перевага, коли корпус знаходиться у затягнутому стані, згадані два кути деформації по суті становлять 90° .

45 За одним з конкретних варіантів виконання корпусу другий бічний сегмент має край, який виступає над верхнім сегментом, в якому утримується затискний гвинт, та прямокутний отвір, з яким виступна частина згаданого верхнього сегмента входить у зачеплення.

Коли клема знаходиться у незатягнутому стані, ця виступна кінцева частина впирається у нижню крайку прямокутного отвору, з утворенням першого осьового зазору (J1) між згаданою виступною частиною та верхньою крайкою прямокутного отвору, із забезпеченням тим самим

50 певних переваг.

За варіантом, якому віддається перевага, між тілом згаданої виступної частини та оберненою до нього поверхнею другого бічного сегмента є другий поперечний зазор.

За варіантом, якому віддається перевага, виступна частина верхнього сегмента має форму лапки, кінець якої проходить по суті паралельно другому бічному сегменту.

55 За варіантом, якому віддається перевага, форма згаданого краю другого бічного сегмента змінена з утворенням деформованої ділянки, яка підходить до затискного гвинта настільки близько, щоб запобігти з'їдженню цього краю по зовнішньому заокругленню згаданої виступної частини наприкінці затягування.

З'єднувальна клема за цим винаходом включає в себе затискний гвинт, встановлюється у

60 нарізному отворі, виконаному у верхньому сегменті пружного корпусу, з поздовжньою віссю

гвинта, перпендикулярною згаданому сегменту, причому цей гвинт призначений для затискання кабелю між прикріпленою до згаданого гвинта затискною площадкою та контактною ділянкою з'єднання.

За одним із варіантів здійснення цього винаходу до прикріпленої до кінця затискного гвинта затискної площадки прикріплена рухома перегородка, так що утворений згаданими площадкою та перегородкою рухомий вузол наближається до нижнього сегмента корпусу під час етапу затягування.

За варіантом, якому віддається перевага, рухома перегородка розміщена паралельно одній з двох лицьових сторін для доступу в корпус і здатна частково перекривати отвір корпусу.

10 Короткий опис фігур

Інші переваги та особливості стануть більш зрозумілими з подальшого опису одного з варіантів здійснення винаходу, наведеного у вигляді прикладу, який не обмежує обсягу цього винаходу, та зображеного на прикладених фігурах, на яких:

15 Фіг. 1 являє собою вигляд збоку з'єднувальної клеми з пружним корпусом за винаходом клема знаходиться у незатягнутому стані;

на Фіг. 2 показаний вигляд, ідентичний Фіг. 1, коли клема знаходиться в затягнутому стані, з електричним кабелем, розміщеним на контактній ділянці з'єднання;

на Фіг. 3 показаний вигляд у перспективі корпусу клеми, показаної на Фіг. 1;

на Фіг. 4 показаний вигляд зверху корпусу, показаного на Фіг. 3;

20 на Фіг. 5 показаний вигляд у перспективі альтернативної форми варіанта здійснення клеми, показаної на Фіг. 1;

на Фіг. 6А та Фіг. 6В показані вигляди клеми, показаної на Фіг. 5, у розрізі в різних робочих положеннях.

25 Як зображено на Фіг. 1 та Фіг. 2, з'єднувальна клема включає в себе корпус 12 та затискний гвинт 14. З'єднувальна клема призначена здійснювати електричне з'єднання між контактною ділянкою 46 з'єднання, зокрема, комутаційного пристрою, та електричним кабелем 36.

30 Цільний виріб-корпус 12 виготовлений шляхом різання та згинання електропровідної металевої смужки так, щоб утворити каркас з по суті чотирикутним поперечним перерізом. Всередині корпусу 12 є отвір 18, який виходить на дві лицьові сторони та крізь який можна отримати доступ у згаданий корпус. Отвір обмежений нижнім сегментом 20. Від нижнього сегмента 20 паралельно один до іншого простягаються два бічні сегменти 22, 24. Крім того, ці два сегменти простягаються по суті паралельно поздовжній осі Y корпусу 12.

35 Перший сегмент 24 продовжується верхнім сегментом 26, крізь який проходить затискний гвинт 14. Затискний гвинт 14 простягається перпендикулярно верхньому сегменту 26. Затискний гвинт 14 має поздовжню вісь Z.

Сегмент 26, розташований на протилежному відносно нижнього сегмента 20 кінці, замикає цільний виріб-корпус 12.

40 Другий бічний сегмент 22 виконаний з отвором 28 у верхній частині, з яким кінцева виступна частина 30 верхнього сегмента 26 входить у зачеплення. За варіантом, якому віддається перевага, цей отвір є прямокутним. Виступна частина 30 верхнього сегмента 26 має форму лапки. За одним з конкретних варіантів здійснення винаходу особливість згаданого лапки полягає у тому, що вона має кінець 37, який проходить по суті паралельно бічному сегменту 22.

45 Гвинт 14 встановлений у нарізному отворі 32, виконаному в кільцевому виступі 34 верхнього сегмента 26. Затискний гвинт 14 має розташований ззовні корпусу перший кінець, який має заглиблення 17, призначене для взаємодії з інструментом для затягування. Затискний гвинт 14 має розташований всередині корпусу 12 другий кінець. До цього другого кінця затискного гвинта 14 прикріплюють затискну площадку 16. Контактна ділянка 46 з'єднання розташована навпроти нижнього сегмента 20 пружного корпусу 12.

50 Металева затискна площадка 16 розміщена в отворі 18 корпусу 12, простягається паралельно сегменту 26, і призначена для притискування кабелю 36 до контактної ділянки 46 з'єднання при затягуванні гвинта 14. Затискна площадка 16 виготовлена з міді або за варіантом, якому віддається перевага, зі сталі.

55 Оскільки корпус 12 закріплений відносно корпусу комутаційного пристрою, затискна площадка 16, прикріплена до кінця нарізного стрижня гвинта 14, поступально переміщується в отворі 18 при обертанні гвинта 14. Якщо гвинт 14 затягують, то затискна площадка 16 переміщується ближче до нерухомої контактної ділянки 46 з'єднання та нижнього сегмента 20, в результаті чого кабель 36 буде притиснутий до цієї контактної площадки.

За варіантом здійснення винаходу, якому віддається перевага, корпус 12 має два крайніх робочих положення.

На Фіг. 1 зображений корпус 12, який знаходиться у першому робочому положенні, і це перше положення позначають як незатягнуте положення. Це перше незатягнуте положення визначають, коли затискний гвинт 14 не прикладає зусилля для затискання до електричного дроту 36.

5 На Фіг. 2 зображений корпус 12, який знаходиться у другому робочому положенні, і це друге положення позначають як затягнуте положення. Це друге затягнуте положення визначають, коли затискний гвинт 14 прикладає паспортне зусилля для затискання до електричного дроту 36.

10 Особливість пружного корпусу 12 полягає у пружному деформуванні між цими двома робочими положеннями.

У першому робочому положенні (незатягнутому стані) поздовжня вісь Z затискного гвинта 14 не розташована на одній лінії з поздовжньою віссю Y корпусу 12, межі якого визначені першим та другим паралельними бічними сегментами 22, 24. Іншими словами, верхній сегмент 26 не перпендикулярний першому та другому бічним сегментам 22, 24. Фактично, верхній сегмент 26 утворює з поздовжньою віссю корпусу 12 перший кут α_1 деформації. Крім того, нижній сегмент 20 утворює з поздовжньою віссю корпусу 12 другий кут α_2 деформації.

За одним з конкретних варіантів здійснення перший кут α_1 деформації за варіантом, якому віддається перевага, є більшим ніж 90° , а другий кут α_2 за варіантом, якому віддається перевага, є меншим ніж 90° .

20 У другому робочому положенні (затягнутому стані) поздовжня вісь Z затискного гвинта 14 є розташованою на одній лінії з поздовжньою віссю Y корпусу 12, межі якого визначені першим та другим паралельними бічними сегментами 22, 24. Іншими словами, верхній сегмент 26 перпендикулярний першому та другому бічним сегментам 22, 24.

25 Фактично, у такому випадку перший кут α_1 деформації становить 90° . Крім того, нижній сегмент 20 також перпендикулярний першому та другому бічним сегментам 22, 24. Другий кут α_2 деформації також становить 90° .

30 За винаходом, кінцева частина другого бічного сегмента 22 має край 23, який виступає назовні відносно верхнього сегмента 26. Коли клемка 10 знаходиться у незатягнутому стані, згадана виступна частина 30 верхнього сегмента 26 впирається у нижню крайку прямокутного отвору 28, з утворенням першого осевого зазору (J1) між згаданою виступною частиною та верхньою крайкою прямокутного отвору 28, (Фіг. 1). Далі, між тілом згаданої виступної частини 30 та оберненою до нього поверхнею другого бічного сегмента 22 забезпечують другий поперечний зазор J2, так щоб уможливити деяке пружне деформування корпусу 12 при затягуванні гвинта 14.

35 За одним з конкретних варіантів здійснення винаходу, як показано на Фіг. 3 та Фіг. 4, форма згаданого краю 23 другого сегмента 22 змінена з утворенням деформованої ділянки 27, яка підходить до затискного гвинта 14 настільки близько, щоб запобігти з'їдженню краю 23 по зовнішньому заокругленню згаданої виступної частини 30 наприкінці затягування, коли зусилля затиску, яке прикладається до корпусу 12, є дуже високим.

40 На етапі приєднання кабелю 36, цей етап показаний на Фіг. 2, приведення в рух гвинта 14 викликає, на початку затягування, пружне деформування корпусу 12 слідом за вказаним стрілкою F1 підняттям кінцевої виступної частини 30. Це переміщення підняття є можливим через наявність зазорів J1 та J2, і припиняється, як тільки кінцева виступна частина 30 впирається у верхню крайку прямокутного отвору 28. Під час згаданого пружного деформування осьове зусилля затискання в корпусі 12 є відносно невеликим та приблизно дорівнює першому граничному значенню зусилля затискання, яке знаходиться в межах від 10 даН до 60 даН. Першого граничного значення S1 зусилля затискання досягають, коли відносно переміщення гвинта 14 відносно отвору 32 відповідає величині першого зазору J1. За одним із варіантів здійснення перший зазор J1 за варіантом, якому віддається перевага, становить приблизно 1,6 мм. Це перше граничне значення S1 зусилля затискання є повністю придатним для проходження електричного струму між контактною ділянкою 46 з'єднання та кабелем 36.

50 Якщо затягування гвинта 14 продовжують після того, як виступна частина 30 дійшла до упору, корпус 12 стає більш жорстким, а осьове зусилля на розтяг у клемі 10 швидко збільшується. Залежно від моменту закручування, прикладеного до гвинта 14, у такий спосіб отримують проміжний ступінь затискання приблизно між першим граничним значенням S1 та другим максимальним граничним значенням S2, яке становить 600 даН.

Деформування корпусу 12 під час цього другого етапу затягування є меншим, ніж пружне деформування, спричинене під час вибирання першого зазору J1. Відповідно до цього варіанта здійснення винаходу це деформування є дуже невеликим, або взагалі відсутнє.

Крім того, після вибирання першого зазору J1 корпус деформується таким чином, що поздовжня вісь Z затискного гвинта 14 збігається з поздовжньою віссю Y корпусу 12. Кут осової деформації між двома поздовжніми осями Y та Z має тенденцію до зникнення. Області з'єднання між нижнім сегментом 20 та першим і другим бічними сегментами 22, 24 деформуються так, що нижній сегмент 20 в кінцевому рахунку стає перпендикулярним цим двом сегментам. Контактна ділянка 46 з'єднання затискається між нижнім сегментом 20 та електричним кабелем 36 так, що вона розташована на пласкій поверхні. Це розташування на пласкій поверхні надає можливість доброго теплообміну між кабелем 36 та контактною ділянкою 46 з'єднання, розташованою навпроти нижнього сегмента 20 корпусу 12. Таким чином, це розміщення на плоскій поверхні уможливорює зменшення нагрівання, викликаного проходженням електричного струму. Крім того, корпус 12 також піддається деформуванню в місцях з'єднання між верхнім сегментом 26 та двома бічними сегментами 22, 24. Під кінець затискання згаданий верхній сегмент є перпендикулярним цим двом сегментам. Тому корпус має по суті прямокутний поперечний переріз.

Деформування корпусу 12 під час загвинчування гвинта 14 виконує функцію пружини з подвійним градієнтом. У випадку ослаблення затискання, яке має місце після ущільнення та пластичної деформації струмопровідних жил кабелю 36, осьове зусилля в корпусі 12 зменшується та повертається до першого граничного значення S1. Цей запас пружності, тим не менш, залишається достатнім для підтримання належного контакту між контактною ділянкою 46 з'єднання та кабелем 36.

Як у варіанті здійснення по Фіг. 1, так і у варіанті здійснення по Фіг. 6, перший осьовий зазор J1, придатний для пружного деформування корпусів 12, простягається в тому ж напрямку, в якому переміщується гвинт 14.

За альтернативним варіантом здійснення винаходу, як показано на Фіг. 5 та Фіг. 6, до затискної площадки 16, з'єднаної із затискним гвинтом 14, прикріплена рухома перегородка 47. Утворений згаданими площадкою та перегородкою рухомий вузол наближається до нижнього сегмента 20 під час етапу затягування. Рухома перегородка 47 розміщена паралельно одній з двох лицьових сторін для доступу в корпус і здатна частково перекривати отвір 18 корпусу 12. Іншими словами, доступ до кабелю 36, таким чином, зводять до мінімуму через наявність рухомої перегородки 47 перед однією з двох лицьових сторін, крізь які отримують доступ в корпус 12.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пружний корпус для з'єднувальної клеми, яка включає в себе гвинт, призначений для затискання кабелю, даний корпус (12) виготовлений шляхом різання та згинання металевої смужки з утворенням пружного каркаса, який визначає межі отвору (18) з чотирикутним поперечним перерізом для введення кабелю (36) для з'єднування, при цьому межі згаданого отвору визначені першим та другим бічними сегментами (22, 24), які простягаються паралельно один до іншого від нижнього сегмента (20), перший сегмент (24) продовжується верхнім сегментом (26), який замикає корпус (12), що являє собою цільний виріб, при цьому верхній сегмент (26) відокремлений від другого сегмента (22) щонайменше одним першим осьовим зазором (J1), який простягається в тому ж напрямку, в якому переміщується гвинт (14), другий бічний сегмент (22) має край (23), який виступає над верхнім сегментом (26), в якому утримується гвинт (14), та прямокутний отвір (28), з яким виступна частина (30) згаданого верхнього сегмента (26) входить у зачеплення, при цьому коли клема (10) знаходиться у незатягнутому стані, згадана виступна частина (30) впирається у нижню крайку прямокутного отвору (28), з відокремленням згаданої виступної частини (30) від верхньої крайки прямокутного отвору (28) згаданим першим осьовим зазором (J1), який **відрізняється** тим, що даний корпус є здатним до пружного деформування, змінюючи свій стан між двома положеннями, а саме затягнутим та незатягнутим, так що, коли корпус (12) знаходиться у незатягнутому стані, в якому гвинт не прикладає затискного зусилля до кабелю, верхній сегмент (26), крізь який має перпендикулярно проходити затискний гвинт (14), утворює з поздовжньою віссю корпусу (12), паралельною першому та другому бічним сегментам (22, 24), перший кут (α_1), який є більшим ніж 90° , а нижній сегмент (20) утворює зі згаданою поздовжньою віссю корпусу (12) другий кут (α_2), який є меншим ніж 90° , а коли даний корпус знаходиться у затягнутому стані, в якому згаданий гвинт прикладає затискне зусилля до згаданого кабелю, згадані два кути (α_1, α_2) становлять 90° .

2. Пружний корпус за п. 1, який **відрізняється** тим, що між тілом згаданої виступної частини (30) та оберненою до нього поверхнею другого бічного сегмента (22) є другий поперечний зазор (J2).

3. Пружний корпус за будь-яким із пп. 1-2, який **відрізняється** тим, що згадана виступна частина (30) верхнього сегмента (26) має форму лапки, кінець (37) якої проходить паралельно другому бічному сегменту (22).

4. Пружний корпус за будь-яким із пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що форма згаданого краю (23) сегмента (22) змінена з утворенням деформованої ділянки (27), яка підходить до затискного гвинта (14) настільки близько, щоб запобігти з'їжджанню краю (23) по зовнішньому заокругленню згаданої виступної частини (30) наприкінці затягування.

5. З'єднувальна клема, що включає в себе пружний корпус (12) за пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що включає в себе затискний гвинт (14), який встановлюється у нарізному отворі (32), виконаному у верхньому сегменті (26) пружного корпусу (12), з поздовжньою віссю (Z) гвинта, перпендикулярною згаданому сегменту, причому цей гвинт призначений для затискання кабелю (36) між прикріпленою до згаданого гвинта затискною площадкою (16) та контактною ділянкою (46), розташованою на нижньому сегменті (20) корпусу (12).

6. З'єднувальна клема за п. 5, яка **відрізняється** тим, що до прикріпленої до кінця затискного гвинта (14) затискної площадки (16) прикріплена рухома перегородка (47), так що утворений згаданими площадкою та перегородкою рухомий вузол наближається до нижнього сегмента (20) під час етапу затягування.

7. З'єднувальна клема за п. 6, яка **відрізняється** тим, що рухома перегородка (47) розміщена паралельно одній з двох лицьових сторін для доступу в корпус (12) і здатна частково перекривати отвір (18) корпусу (12).

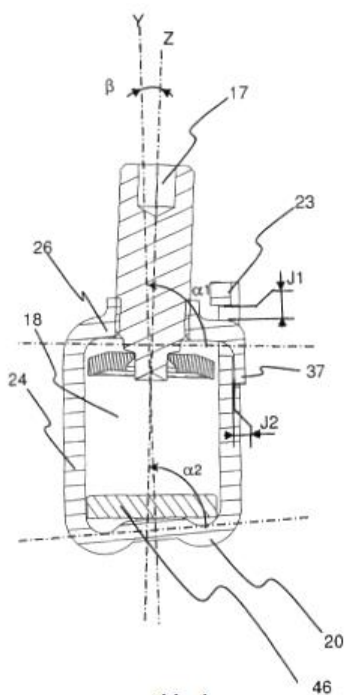


Fig. 1

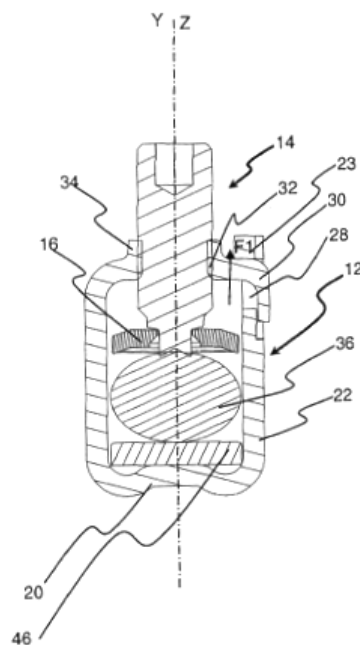


Fig. 2

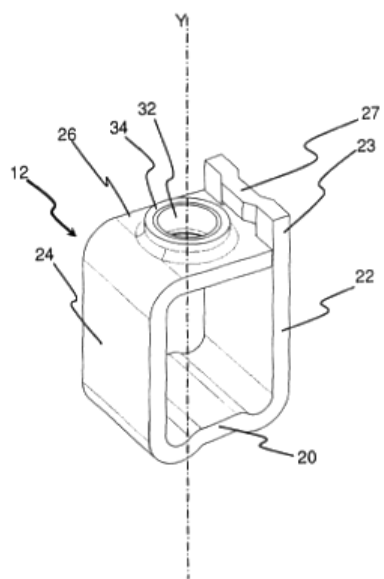


Fig. 3

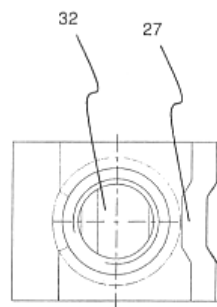


Fig. 4

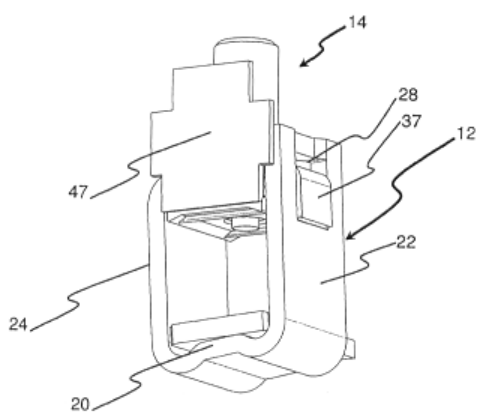


Fig. 5

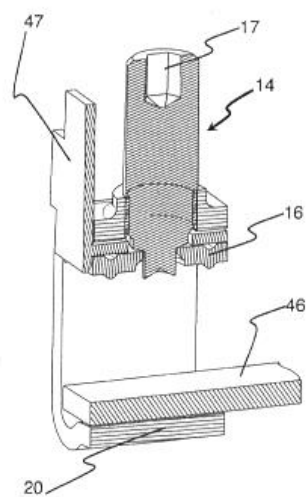


Fig. 6A

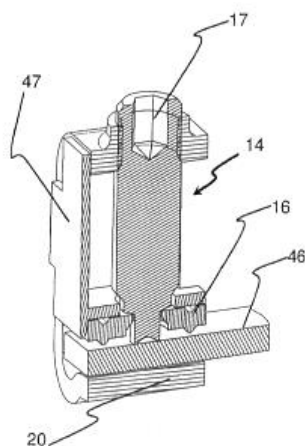


Fig. 6B

Комп'ютерна верстка І. МIRONENKO

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601