



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119236** (13) **C2**  
(51) МПК (2019.01)  
**H01H 9/00**  
**H01H 9/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

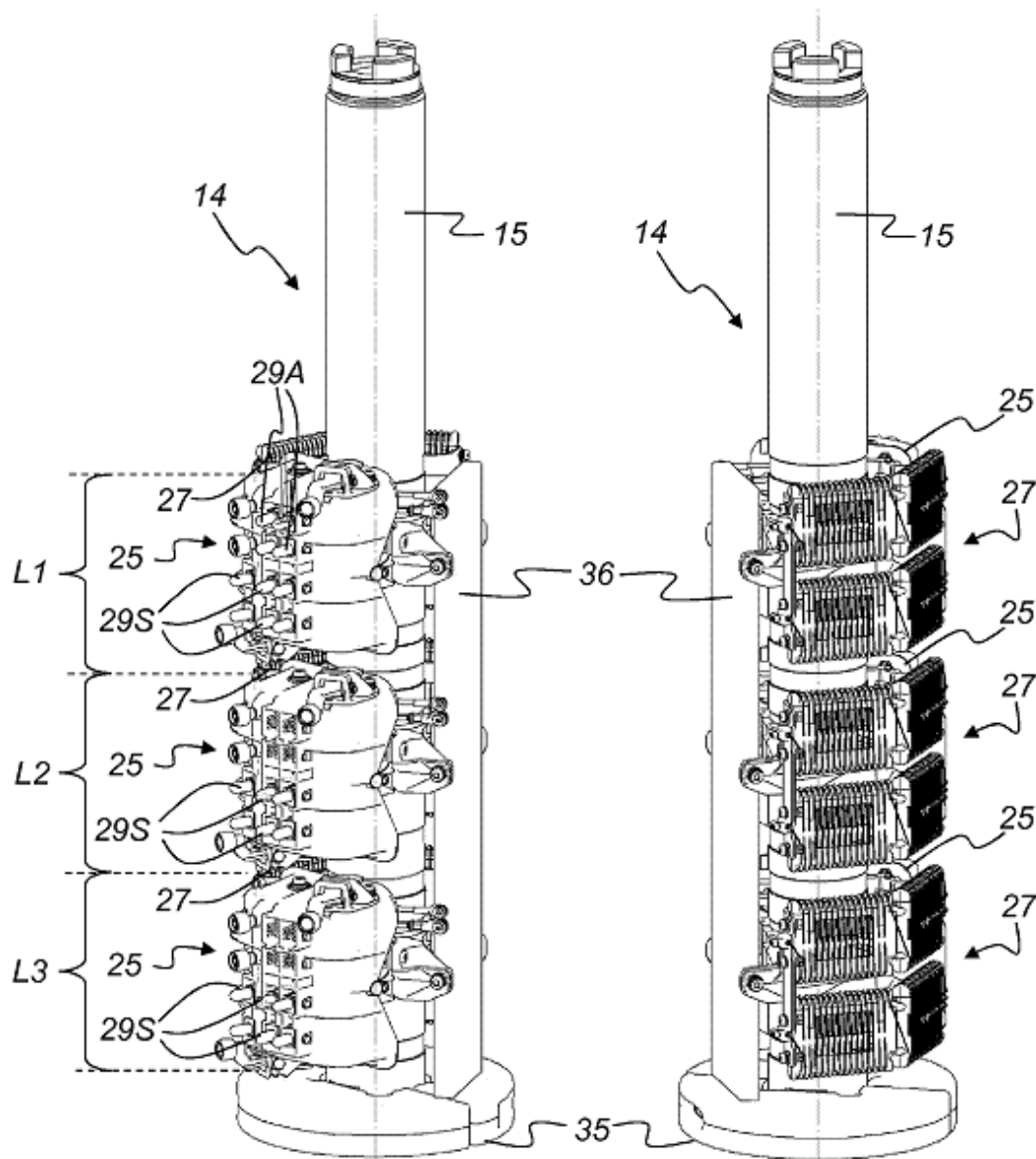
<b>(21)</b> Номер заявки:	<b>а 2016 00299</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и):	<b>Вреде Сільке (DE)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки:	<b>24.06.2014</b>	<b>(73)</b> Власник(и):	<b>МАШІНЕНФАБРІК РАЙНХАУЗЕН ГМБХ,</b> Falkensteinstraße 8, 93059 Regensburg, Germany (DE)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>27.05.2019</b>	<b>(74)</b> Представник:	<b>Пахаренко Олександр Володимирович,</b> реєстр. №136
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>10 2013 107 554.1</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	DE 3833126 C2, 30.11.1995 JP H03289111 A, 19.12.1991 DE 102005027527 B3, 17.08.2006 DE 705659 C, 06.05.1941 JP H036806 A, 14.01.1991
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>16.07.2013</b>		
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>DE</b>		
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку:	<b>11.04.2016, Бюл.№ 7</b>		
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>27.05.2019, Бюл.№ 10</b>		
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	<b>PCT/EP2014/063258,</b> <b>24.06.2014</b>		

**(54) СИЛОВИЙ СЕЛЕКТОР**

**(57) Реферат:**

Заявлений силовий селектор (1). Силовий селектор (1) містить силовий перемикальний вузол (14) із виконанням із можливістю обертання навколо осі (А) трубчастим перемикальним валом (15) і трьома фазами (L1, L2, L3), які розміщені вздовж осі (А) трубчастого перемикального вала (15). Кожна фаза (L1, L2, L3) містить перемикальний сегмент (25) із відповідним резисторним пристроєм (27). Згідно з винаходом на трубчастому перемикальному валу (15) встановлена інерційна маса (35). Крім цього, на трубчастому перемикальному валу (15) встановлений масивний елемент (36).

UA 119236 C2



**Фіг.3 Фіг.4**

Винахід стосується силового селектора. Силовий селектор містить силовий перемикальний вузол із трубчастим перемикальним валом, який виконаний з можливістю обертання навколо осі. Перша фаза, друга фаза і третя фаза розміщені вздовж осі трубчастого перемикального вала. Кожна фаза містить перемикальний сегмент із відповідним резисторним пристроєм.

5      Подібні силові селектори належать до силових ступеневих перемикачів (англ. "on-load tap-changers", скорочено OLTC), які добре відомі з рівня техніки і широко застосовувані. Вони призначені для безрозривного перемикання різних відводів обмотки ступеневих трансформаторів.

10      Узагалі силові ступеневі перемикачі при перемиканні приводять у дію за допомогою моторного приводу. Моторний привід приводить у дію ведений чи ведучий вал, який напружує енергоакумулятор. Після досягнення повного натягу пружини енергоакумулятора він розблоковується, миттєво вивільняє накопичену енергію і протягом кількох мілісекунд (мс) приводить у дію силовий перемикальний вузол, який при цьому здійснює специфічну послідовність перемикань в процесі перемикання навантаження. При цьому підключення різних перемикальних контактів і резисторних контактів відбувається в певній часовій послідовності.

15      При цьому перемикальні контакти використовують для безпосереднього з'єднання відповідного відводу обмотки з силовим відводом, а резисторні контакти – для короткочасного перемикання відводів, тобто їх шунтування за допомогою одного чи кількох перехідних резисторів.

20      Переважно вакуумні перемикальні елементи використовують як елементи для перемикання навантаження. Це пояснюється тим, що застосування вакуумних перемикальних елементів для перемикання навантаження перешкоджає утворенню електричної дуги в маслі і спричиненого цим забруднення масла, в якому встановлений силовий перемикач, наприклад, згідно з описами до патентів Німеччини DE 195 10 809 C1 і DE 40 11 019 C1, а також викладеними описами винаходів до неакцептованих заявок Німеччини DE 42 31 353 A1 і DE 10 2007 004 530 A1.

25      Силові селектори, наприклад згідно з описом до патенту Німеччини DE 28 33 126 C2, так само як і силовий перемикач із селектором, призначені для перемикання відводів регульовальної обмотки цих ступеневих трансформаторів під навантаженням і, таким чином, цілеспрямованої компенсації змін напруги у споживача. Для компенсації маси на трубчастому перемикальному валу і забезпечення однакового часу перемикання незалежно від напрямку перемикання згідно з описом до патенту Німеччини DE 43 26 127 C1 між енергоакумулятором і трубчастим перемикальним валом встановлено додаткову пружину, попередній натяг якої змінюється залежно від напрямку перемикання. Аналогічне рішення описане в заявці на патент Японії JP 03289111A. При цьому замість додаткової пружини між енергоакумулятором і

35      трубчастим перемикальним валом розміщено дисковий маховик.

Окрім цього, в заявці на патент Японії JP 03006806 A описана інша можливість досягнення чи дотримання сталої швидкості перемикання за допомогою трубчастого перемикального вала. Для цього силові ступеневі перемикачі оснащують множиною радіально дистанційованих перемичок на трубчастому перемикальному валу, які за допомогою різних закріплених на

40      поперечці масивних елементів компенсують масу трубчастого перемикального вала.

Застосування подібних конструктивних елементів, які є необхідними для дотримання заданого процесу перемикання, пов'язане з тим, що вони завжди потребують додаткового місця в обмеженому конструктивному просторі силового селектора. Крім цього, процес вбудовування цих конструктивних елементів є складним і потребує дуже високих витрат. Внаслідок дефіциту

45      вільного місця в силовому селекторі встановлення подібного конструктивного елемента додатково ускладнює процес монтажу.

Задачею винаходу є розроблення простого і економічного силового селектора, який завжди може здійснювати одну й ту саму задану послідовність процесів перемикання з дотриманням часу перемикання і використовує обмежений конструктивний простір зручним для монтажу і

50      технічного обслуговування чином.

Цю задачу вирішено в силовому селекторі ознаками пункту 1 формули винаходу. Відповідний винаходові силовий селектор містить силовий перемикальний вузол із виконаним із можливістю обертання навколо осі трубчастим перемикальним валом і трьома фазами, які розміщені вздовж осі трубчастого перемикального вала. Кожна фаза містить перемикальний сегмент із відповідним резисторним пристроєм, які встановлені на трубчастому перемикальному валу. Згідно з винаходом на трубчастому перемикальному валу встановлена інерційна маса. Крім цього, на трубчастому перемикальному валу встановлений масивний елемент. При цьому слід зауважити, що як інерційна маса, так і масивний елемент можуть бути застосовані окремо чи незалежно один від одного.

Наприклад, у першій формі виконання на трубчастому перемикальному валу може бути встановлена лише інерційна маса. Але в іншій формі виконання може бути передбачений лише масивний елемент, причому в переважній формі виконання застосовують як інерційну масу, так і масивний елемент. При цьому в іншій переважній формі виконання інерційна маса складається з першого елемента інерційної маси і другого елемента інерційної маси. Розподіл інерційної маси на перший елемент інерційної маси і другий елемент інерційної маси полегшує процес її монтажу. Проте, в іншій формі виконання винаходу може бути передбачено також, що інерційна маса виконана в формі єдиного елемента. Але інерційна маса може також складатися з будь-якої кількості елементів.

Зокрема масивний елемент закріплений на трубчастому перемикальному валу таким чином, що він орієнтований паралельно осі трубчастого перемикального вала. Завдяки цьому за допомогою фіксатора на трубчастому перемикальному валу можуть бути закріплені перемикальні сегменти, резисторні пристрої окремих фаз і масивний елемент.

В іншій формі виконання винаходу масивний елемент механічно з'єднаний із інерційною масою.

Цей масивний елемент та інерційна маса є необхідними для дотримання часової послідовності переміщень у процесі перемикання з метою забезпечення можливості здійснення заданих процесів перемикання і дотримання часу перемикання. У зв'язку з відповідним винаходом встановленням інерційної маси на трубчастому перемикальному валу підшипник кочення для обпирання трубчастого перемикального вала закріплюють на інерційній масі. Це відповідне винаходів закріплення дозволяє уникнути відомої з рівня техніки внутрішньої обробки трубчастого перемикального вала для забезпечення можливості його встановлення і монтажу на дні масляного бака силового селектора з можливістю обертання. Додатково завдяки встановленню інерційної маси відбувається зміщення центру ваги в силовому селекторі донизу (до дна), внаслідок чого силовий перемикальний вузол самостійно займає майже вертикальне положення при його вийманні з масляного бака для монтажу.

Завдяки цьому значно спрощується монтаж, а також технічне обслуговування силового перемикального вузла силового селектора. В іншій формі виконання відповідного винаходу силового селектора для кожної з трьох фаз на трубчастому перемикальному валу закріплений вже описаний вище фіксатор, яким закріплені перемикальний сегмент, резисторний пристрій і масивний елемент. Так само може бути передбачено два або три фіксатори для кожної фази. В іншій формі виконання винаходу як перший, так і другий елементи інерційної маси виконані в формі напівкілець, які встановлені на нижньому торці трубчастого перемикального вала таким чином, що перший елемент інерційної маси і другий елемент інерційної маси охоплюють трубчастий перемикальний вал.

В іншій формі виконання винаходу передбачено, що на нижньому торці трубчастого перемикального вала на його зовнішній стінці виконані принаймні дві протилежні неглибокі виїмки, з якими перший і другий елементи інерційної маси взаємодіють із геометричним замиканням і при цьому прилягають до уступу виїмок.

Окрім цього, в іншій формі виконання передбачено, що в першому і в другому елементах інерційної маси виконаний відповідний паз, в який із зачепленням із фланцем з геометричним замиканням входить фіксувальне кільце, на якому встановлений підшипник кочення, завдяки чому трубчастий перемикальний вал із інерційною масою, масивним елементом, перемикальними сегментами і резисторним пристроєм може обертатися навколо осі. При цьому підшипник кочення трубчастого перемикального вала встановлений чи обпирається на дно силового селектора. В іншій формі виконання масивний елемент виконаний у формі плити.

В іншій переважній формі виконання силовий селектор виконаний в формі силового селектора з нульовою точкою.

Поряд із вже описаними перевагами завдяки встановленню інерційної маси на нижньому торці трубчастого перемикального вала і орієнтації масивного елемента паралельно трубчастому перемикальному валу винахід дозволяє використовувати наявний вільний конструктивний простір. Також ці відомі конструктивні елементи, які призначені для дотримання послідовності стадій процесу перемикання, порівняно з відомими з рівня техніки конструктивними елементами можна монтувати легко і без ускладнень, оскільки для їх монтажу в силовому селекторі забезпечений вільний доступ. Таким чином, вони є зручними для монтажу і сервісного обслуговування, до того ж дозволяють дотримувати необхідні ізоляційні проміжки.

Далі винахід і його переваги описані докладніше із посиланням на креслення. На кресленнях наведено:

Фіг. 1 Зображення в ізометричній проекції відповідного винаходу трифазного силового селектора;

Фіг. 2 Зображення силового селектора в перерізі по лінії А-А, яка позначена на фіг. 1;

Фіг. 3 Зображення в ізометричній проекції силового перемикального вузла трифазного силового селектора згідно з фіг. 1 із трьома закріпленими на трубчастому перемикальному валу перемикальними сегментами і масивним елементом;

5 Фіг. 4 Інше зображення в ізометричній проекції силового перемикального вузла трифазного силового селектора згідно з фіг. 1 із трьома закріпленими на трубчастому перемикальному валу резисторними пристроями і масивним елементом;

Фіг. 5 Зображення в ізометричній проекції встановленої на трубчастому перемикальному валу інерційної маси, яка механічно з'єднана з відповідним винаходом і масивним елементом;

10 Фіг. 6 Зображення в ізометричній проекції відповідної винаходу інерційної маси в перерізі по лінії В-В з фіг. 5; і

Фіг. 7 Зображення перерізу згідно з фіг. 6 із введенням у зачеплення з обома елементами інерційної маси фіксувальним кільцем для опори.

15 Однакові або виконуючі однакові функції елементи винаходу мають ідентичні позиційні позначення. Крім цього, для спрощення на окремих кресленнях наведені лише ті позиційні позначення, які є необхідними для опису відповідного креслення. Зображені форми виконання є лише прикладами для пояснення можливості виконання відповідного винаходу силового селектора, тому не обмежують винаходу.

20 На фіг. 1 наведене зображення в ізометричній проекції відповідного винаходу трифазного силового ступеневого перемикача чи силового селектора 1. Силовий селектор 1 містить привід 3, наприклад електродвигун, із редуктором 5, який напружує не зображений на кресленні енергоакумулятор. Після досягнення повного натягу пружини енергоакумулятора він розблоковується, миттєво вивільняє накопичену енергію і приводить у дію трубчастий перемикальний вал 15 силового перемикального вузла 14. При цьому трубчастий перемикальний вал 15, який обертається, встановлений у масляному баку 18. Масляний бак 18 згори закритий кришкою 19 і має також дно 21.

25 Відповідний винаходу силовий селектор 1 містить першу фазу L1, другу фазу L2 і третю фазу L3, які розміщені одна над одною в масляному баку 18. Над трьома фазами L1, L2, L3 встановлений преселектор 37. У зображеній формі виконання на стінці 17 масляного бака 18 передбачені електричні приєднувальні елементи 38 для контактів преселектора. Електричні приєднувальні елементи 39 для ступеневих контактів (які не зображені на кресленні) трьох фаз L1, L2, L3 при цьому також встановлені на силовому селекторі 1 і простягаються крізь стінку 17 масляного бака 18. На фіг. 2 силовий селектор 1 із фіг. 1 зображений у перерізі по лінії А-А, причому зображений вид зверху першої фази L1. На внутрішній стінці 20 масляного бака 18 для другої фази L2 розміщено множину узгоджених із контуром внутрішньої стінки 20 масляного бака 18 привідних елементів 50, які утворюють привідний пристрій 41.

30 Електричні приєднувальні елементи 39 для ступеневих контактів (які не зображені на кресленні) та електричний приєднувальний елемент 68 для відвідного контакту простягаються через відповідні привідні елементи 50 крізь стінку 17 до зовнішньої стінки 16 масляного бака 18. Різьбові елементи в захисних ковпачках 30 на зовнішній стінці 16 масляного бака 18 взаємодіють із не зображеними на кресленні фіксувальними елементами не зображених на кресленні ступеневих контактів і таким чином фіксують розміщені на внутрішній стінці 20 масляного бака 18 привідні елементи 50. Захисні ковпачки 30 прилягають до зовнішньої стінки 16 масляного бака 18. На кожному з привідних елементів 50 виконані принаймні один верхній керуючий профіль і нижній керуючий профіль (не зображені на кресленні), які взаємодіють з відповідними, оснащеними роликами 43 привідними важелями 45 перемикального сегмента 25 відповідної фази L1, L2, L3.

45 На трубчастому перемикальному валу 15 в кожній фазі L1, L2, L3 встановлений принаймні один фіксатор 40, на якому змонтовані масивний елемент 36, відповідний резисторний пристрій 27 і відповідний перемикальний сегмент 25. При цьому перемикальний сегмент 25 змонтований таким чином, що ролики 43 привідних важелів 45 взаємодіють із відповідними керуючими профілями привідних елементів 50.

50 На фіг. 3 і 4 наведені різні зображення в ізометричній проекції силового перемикального вузла 14 трифазного силового селектора 1 згідно з фіг. 1. На трубчастому перемикальному валу 15 силового перемикального вузла 14 закріплені три перемикальних сегменти 25 таким чином, що силовий селектор 1 розподілений на три фази L1, L2, L3. Поряд із перемикальними сегментами 25 на трубчастому перемикальному валу 15 закріплені також резисторні пристрої 27, які підпорядковані окремим фазам L1, L2, L3 силового селектора 1. Шляхом обертання трубчастого перемикального вала 15 можна безпосередньо підключати контакти 29S для ступеневих контактів або контакти 29A для відвідних контактів, причому контакти 29S, 29A

взаємодіють із відповідними не зображеними на цьому кресленні відповідними контактами чи із також не зображеними на цьому кресленні ступеневими контактами. Заданий процес перемикання реалізують за допомогою керуючих профілів (не зображених на цьому кресленні), причому відбувається розмикання або замикання множини вакуумних перемикальних елементів

5 (не зображених на цьому кресленні) в окремих перемикальних сегментах 25.

Згідно з винаходом на трубчастому перемикальному валу 15 встановлена інерційна маса 35. Окрім цього, на трубчастому перемикальному валу 15 встановлений масивний елемент 36.

Згідно із зображенням в ізометричній проекції змонтована на трубчастому перемикальному валу 15 інерційна маса 35, як зображено на фіг. 5, переважно складається з першого елемента 351 інерційної маси і другого елемента 352 інерційної маси. В іншій формі виконання може бути передбачено, що інерційна маса 35 виконана в формі одного елемента. Так само інерційна маса може складатися з кількох елементів.

Як зображено в даному випадку, на трубчастому перемикальному валу 15 встановлений масивний елемент 36. Крім цього, масивний елемент 36 механічно з'єднаний з інерційною масою 35. Для цього масивний елемент 36 може бути, наприклад, з'єднаний із інерційною масою 35 різьбовим з'єднанням або просто обпирається на інерційну масу 35. Так само можливою є форма виконання, в якій між інерційною масою 35 і масивним елементом 36 механічне з'єднання не передбачене. Цей масивний елемент 36 та перший і другий елементи 351, 352 інерційної маси є необхідними для дотримання часової послідовності переміщень у процесі перемикання з метою забезпечення можливості використання спрацьовування енергоаккумулятора (не зображеного на кресленні), яке спричиняє обертання трубчастого перемикального вала 15, для здійснення певного перемикання або встановлення відповідних окремих положень перемикання силового селектора 1...

Як зображено на цьому кресленні, для кожної з трьох фаз L1, L2, L3 (див. фіг. 1, 3 або 4) фіксатор 40 закріплений на трубчастому перемикальному валу 15, на якому встановлені відповідний перемикальний сегмент 25, відповідний резисторний пристрій 27 і масивний елемент 36.

Зокрема, перша елемент 351 інерційної маси і другий елемент 352 інерційної маси виконані в формі напівкільць, які встановлені на нижньому торці 57 трубчастого перемикального вала 15 таким чином, що обидва елементи 351, 352 інерційної маси охоплюють трубчастий перемикальний вал 15. Таким чином, внаслідок встановлення обох елементів 351, 352 інерційної маси відбувається зміщення центру ваги в силовому перемикальному вузлі 14 донизу, тому силовий перемикальний вузол 14 самостійно займає майже вертикальне положення при його вийманні з масляного бака 18 для технічного обслуговування (див. фіг. 1). Монтаж і демонтаж силового перемикального вузла 14 при цьому значно спрощуються.

На фіг. 6 наведене зображення в ізометричній проекції відповідної винаходів інерційної маси 35 в перерізі по лінії В-В з фіг. 5. У зображеній на цьому кресленні переважній формі виконання винаходу на нижньому торці 57 трубчастого перемикального вала 15 на його зовнішній стінці 59 виконано дві протилежні неглибокі виїмки 56, із якими з геометричним замиканням взаємодіють перший і другий елементи 351, 352 інерційної маси і при цьому прилягають до уступу 58 виїмок 56. Трубчастий перемикальний вал 15 встановлений з можливістю обертання за допомогою підшипника 74 кочення.

На фіг. 7 зображений переріз згідно з фіг. 6, причому зображене фіксувальне кільце 72, яке входить із зачепленням в обидва елементи 351, 352 інерційної маси. Зокрема воно виконане таким чином, що у першому і в другому елементах 351, 352 інерційної маси виконаний відповідний паз 70 (див. фіг. 6), в який із зачепленням з фланцем 76 входить із геометричним замиканням фіксувальне кільце 72, на якому встановлений підшипник кочення 74 для трубчастого перемикального вала 15. Завдяки цьому трубчастий перемикальний вал 15 із інерційною масою 35, масивним елементом 36, перемикальними сегментами 25 (див. у цьому зв'язку фіг. 3 і 4) та резисторними пристроями 27 (див. у цьому зв'язку також фіг. 3 і 4) може обертатися навколо осі А. Закріплений у фіксувальному кільці 72 підшипник кочення 74 забезпечує легкість обертання трубчастого перемикального вала 15.

Позиційні позначення

1	Силовий ступеневий перемикач, силовий селектор
3	Привід
5	Редуктор
14	Силовий перемикальний вузол
15	Трубчастий перемикальний вал
16	Зовнішня стінка масляного бака
17	Стінка масляного бака
18	Масляний бак
19	Кришка
20	Внутрішня стінка масляного бака
21	Дно
25	Перемикальний сегмент
27	Резисторний пристрій
29A	Рухомий контакт для відвідного контакту
29S	Рухомий контакт для ступеневого контакту
30	Захисний ковпачок
35	Інерційна маса
351	Перший елемент інерційної маси
352	Другий елемент інерційної маси
36	Масивний елемент
37	Преселектор
38	Електричний приєднувальний елемент для контакту преселектора
39	Електричний приєднувальний елемент для ступеневого контакту
40	Фіксатор
41	Привідний пристрій
43	Ролик
45	Привідний важіль
50	Привідний елемент
51	Верхній керуючий профіль
55	Електричне з'єднання
56	Виїмка
57	Нижній торець
58	Уступ
59	Зовнішня стінка трубчастого перемикального вала
68	Електричний приєднувальний елемент для відвідного контакту
70	Паз
72	Фіксувальне кільце
74	Підшипник кочення
76	Фланець
A	Вісь
A-A	Лінія перерізу
B-B	Лінія перерізу
L1	Перша фаза
L2	Друга фаза
L3	Третя фаза

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5

10

1. Силовий селектор (1), що містить силовий перемикальний вузол (14) із виконаним із можливістю обертання навколо осі (A) трубчастим перемикальним валом (15), і першу фазу (L1), другу фазу (L2) і третю фазу (L3), які розміщені вздовж осі (A) трубчастого перемикального вала (15), причому кожна фаза (L1, L2, L3) містить перемикальний сегмент (25) із відповідним резисторним пристроєм (27), який **відрізняється** тим, що інерційна маса (35) встановлена на трубчастому перемикальному валу (15), причому на трубчастому перемикальному валу (15) встановлений масивний елемент (36), і інерційна маса (35) і масивний елемент (36) виконані з

можливістю підтримання часової послідовності переміщень процесу перемикання силового селектора (1).

2. Силовий селектор (1) за п. 1, який **відрізняється** тим, що масивний елемент (36) орієнтований паралельно осі (A) трубчастого перемикального вала (15).

5 3. Силовий селектор (1) за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що масивний елемент (36) механічно з'єднаний з інерційною масою (35).

4. Силовий селектор (1) за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що для кожної фази (L1, L2, L3) принаймні один фіксатор (40) закріплений на трубчастому перемикальному валу (15), на якому встановлені перемикальний сегмент (25), резисторний пристрій (27) і масивний елемент (36).

10 5. Силовий селектор (1) за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що інерційна маса (35) виконана з одного чи кількох елементів.

6. Силовий селектор (1) за п. 5, який **відрізняється** тим, що інерційна маса (35) складається з першого елемента (351) інерційної маси і другого елемента (352) інерційної маси, кожен із яких виконаний у формі півкола, які встановлені на нижньому торці (57) трубчастого перемикального вала (15) і охоплюють трубчастий перемикальний вал (15).

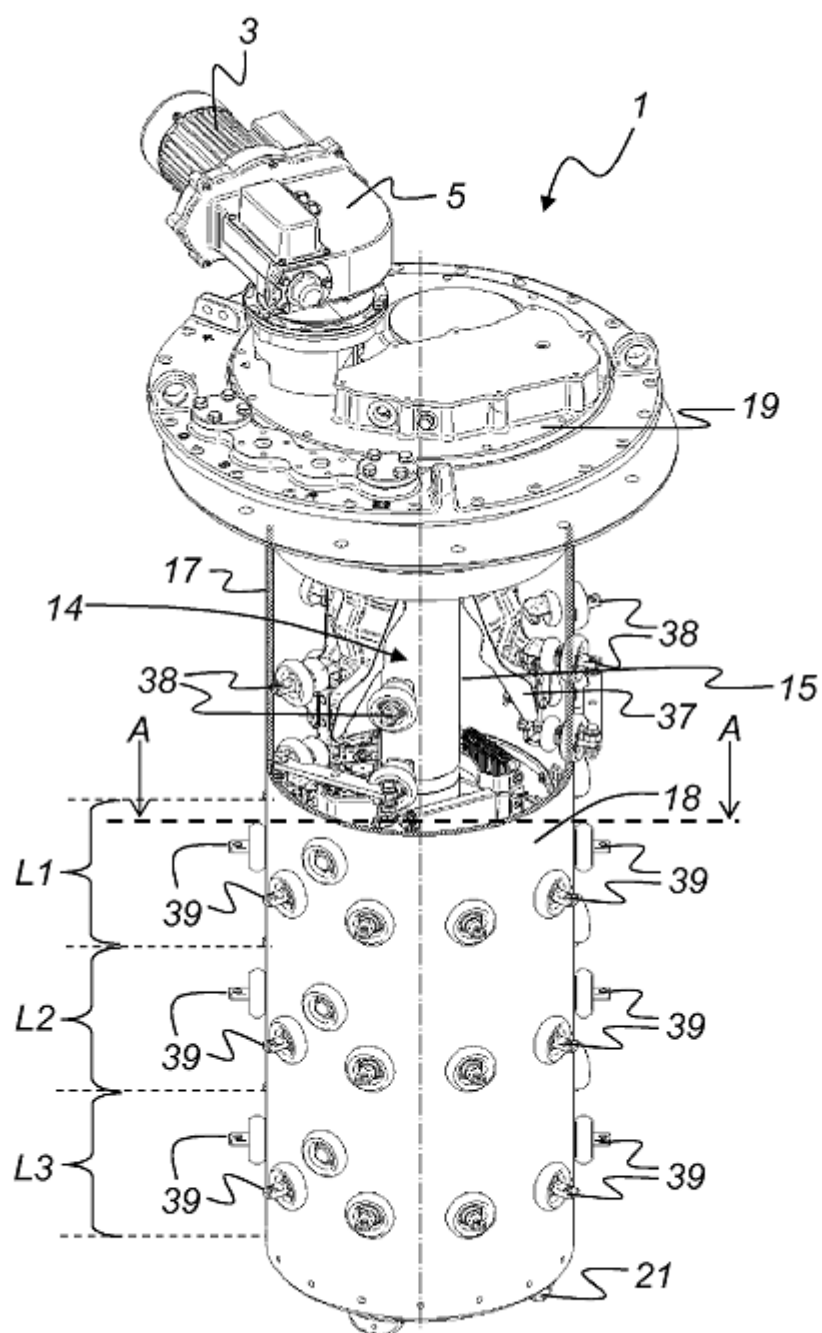
7. Силовий селектор (1) за п. 6, який **відрізняється** тим, що на нижньому торці (57) на зовнішній стінці (59) трубчастого перемикального вала (15) виконано принаймні дві протилежні неглибокі виїмки (56), з якими, з геометричним замиканням, взаємодіють перший і другий елементи (351, 352) інерційної маси, і при цьому прилягають до уступів (58) виїмок (56).

8. Силовий селектор (1) за п. 6 або 7, який **відрізняється** тим, що в першому і в другому елементах (351, 352) інерційної маси виконаний відповідний паз (70), в який із зачепленням введене фіксувальне кільце (72), на якому встановлений підшипник кочення (74), з геометричним замиканням із фланцем (76), а також тим, що підшипник кочення (74) трубчастого перемикального вала (15) встановлений на дні (21) силового селектора (1) із можливістю обертання трубчастого перемикального вала (15) з інерційною масою (35), масивним елементом (36), перемикальними сегментами (25) і резисторним пристроєм (27) відносно осі (A).

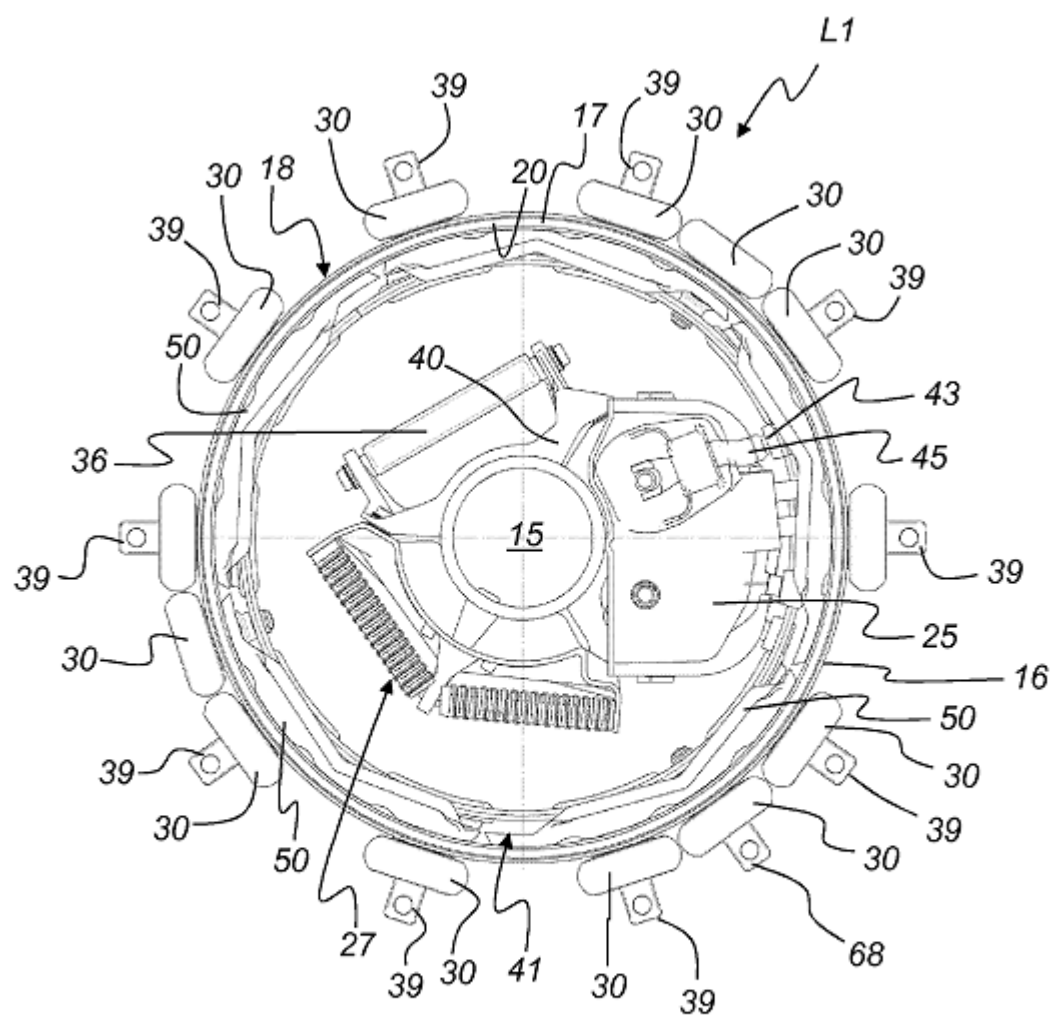
9. Силовий селектор (1) за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що масивний елемент виконаний у формі плити (36).

10. Силовий селектор (1) за будь-яким із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що силовий селектор виконаний у формі силового селектора (1) із нульовою точкою.

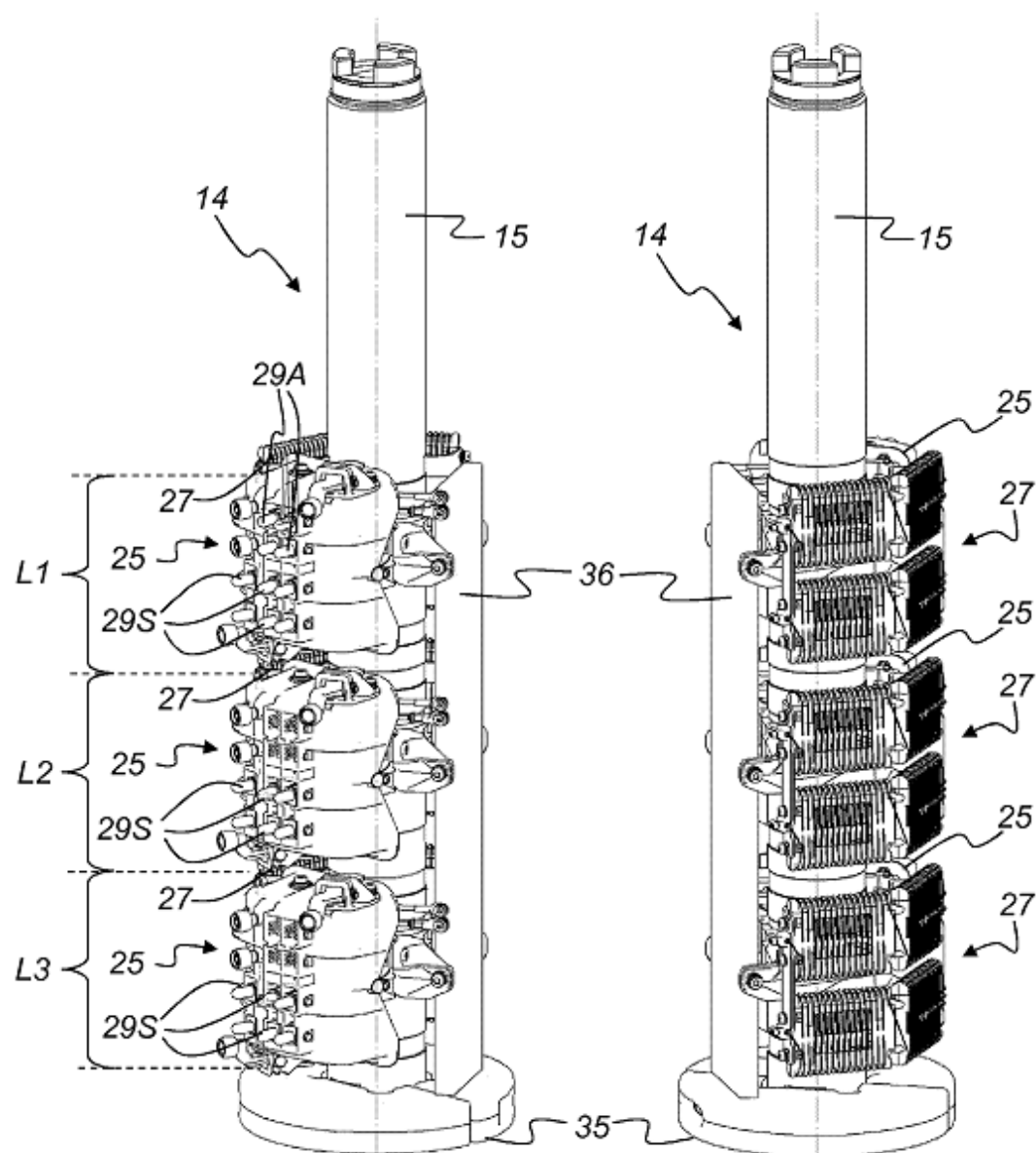




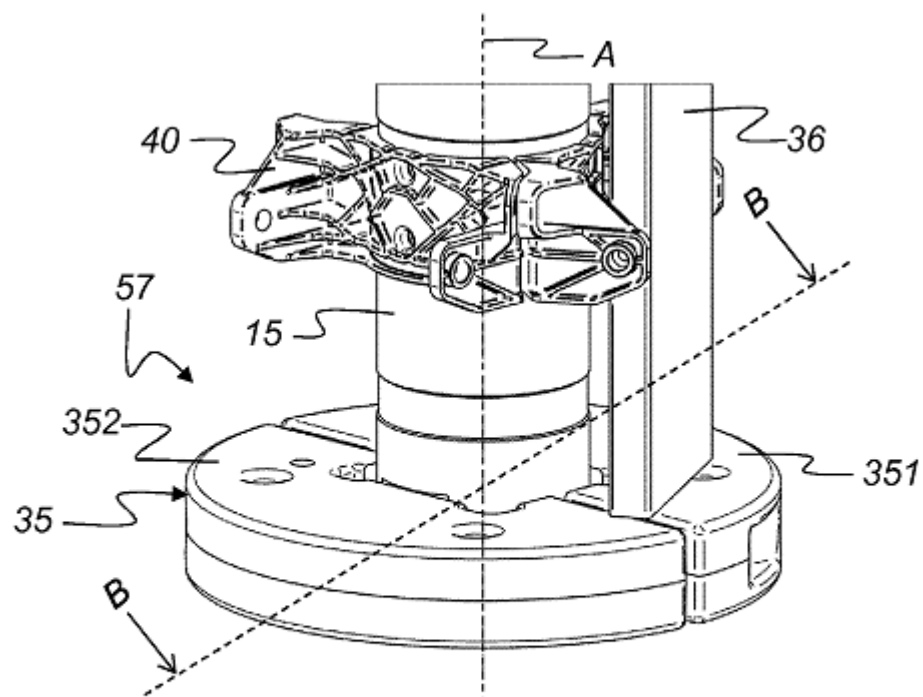
**Fig.1**



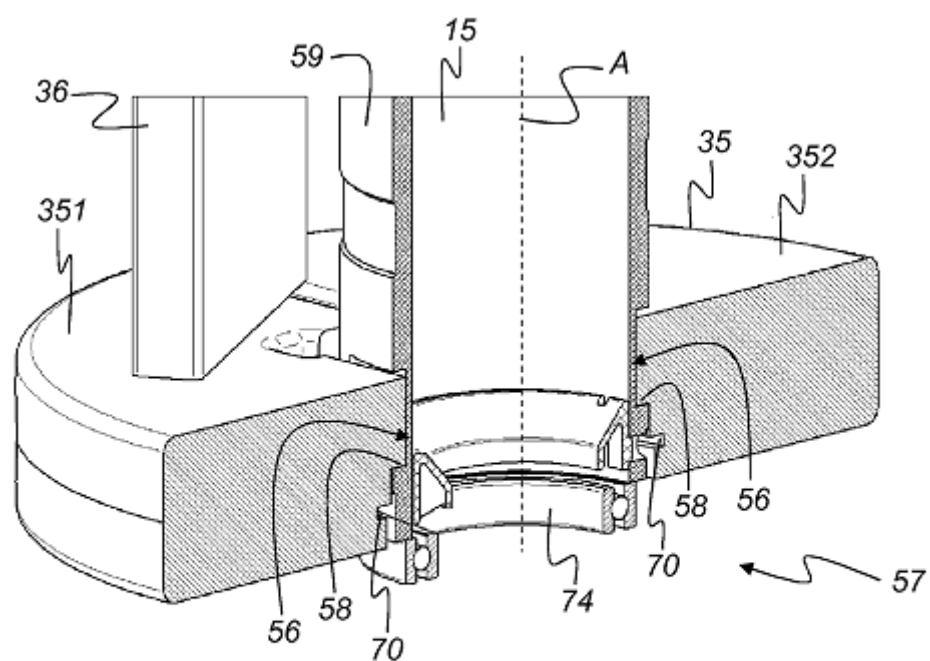
**Fig. 2**



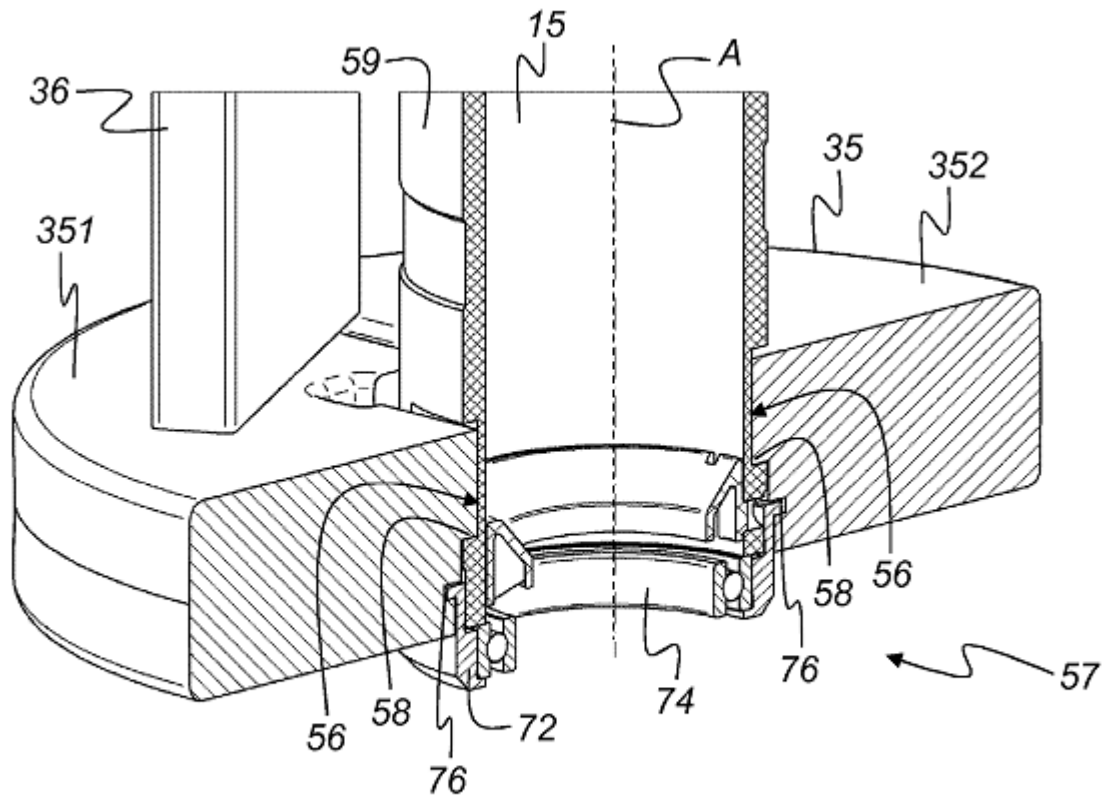
**Фіг.3 Фіг.4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Фіг.7**

Комп'ютерна верстка В. Юкін

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