



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90662

(13) C2

(51) МПК (2009)  
B66B 11/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПІДВІСНА СИСТЕМА ЛІФТА

1

2

(21) a200605706

(22) 22.11.2004

(24) 25.05.2010

(86) PCT/FI2004/000704, 22.11.2004

(31) 20031718

(32) 24.11.2003

(33) FI

(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.

(72) МУСТАЛАХТІ ЙОРМА, FI, АУЛАНКО ЕСКО, FI

(73) КОНЕ КОРПОРЕЙШН, FI

(56) EP 0630849 A2; 28.12.1994

US 5957242; 28.09.1999

(57) 1. Система підвіски ліфта, бажано, ліфта без машинного приміщення, в якому рух кабіни (1) ліфта забезпечується підйомним механізмом (4), з'єднаним з підйомними канатами (3) через тяговий шків (5), причому підйомний механізм (4) включає щонайменше корпус (26) статора, закріплений у монтажному місці у шахті ліфта, і тяговий шків (5) і корпус (25) ротора, які утворюють єдиний вузол, встановлений на підшипниках для забезпечення обертання відносно корпусу статора, а підйомний механізм (4) має елемент (22) жорсткості, скріплений з корпусом (26) статора, яка **відрізняється** тим, що елемент (22) жорсткості має опору для встановлення підшипника (23), яка розташована, бажано, під тяговим шківом (5) і простягається у напрямку до підйомного механізму, і на цій опорі встановлено підшипник, що забезпечує вільне обертання допоміжного відвідного ролика (7).

2. Система підвіски за п. 1, яка **відрізняється** тим, що як опора (31) для підшипника тягового шків (5), так і опора (23) для підшипника, яка утворює вісь для допоміжного відвідного ролика (7), є невід'ємними інтегральними частинами елемента (22) жорсткості.

3. Система підвіски за п. 1 або п. 2, яка **відрізняється** тим, що як опорна поверхня (27) опори під-

шипника тягового шків (5), яка утворює вісь для тягового шків (5), так і опора (23) для підшипника, яка утворює вісь для допоміжного відвідного ролика (7), заздалегідь піддані машинній обробці під час виготовлення елемента (22) жорсткості.

4. Система підвіски за будь-яким з пп. 1, 2 або 3, яка **відрізняється** тим, що машинною обробкою опорній поверхні (27) для тягового шків і опорній поверхні (28) для допоміжного відвідного ролика надане взаємне розташування під таким кутом, що площа обертання тягового шків таким чином відрізняється від площини обертання допоміжного відвідного ролика, що схема проходження підйомних канатів між тяговим шківом і допоміжним відвідним роликом створює найсприятливіші умови для роботи.

5. Система підвіски за будь-яким з попередніх пп., яка **відрізняється** тим, що підйомний механізм закріплений безпосередньо на напрямній рейці або через встановлювальний засіб на одній або більше напрямних рейках, або в іншому придатному місці у шахті ліфта.

6. Система підвіски за будь-яким з попередніх пп., яка **відрізняється** тим, що елемент (22) жорсткості є суцільним відливком.

7. Підйомний механізм ліфта, який включає щонайменше корпус (26) статора і єдиний вузол, що складається з тягового шків (5) і корпусу (25) ротора і встановлений на підшипниках для забезпечення обертання відносно корпусу статора, а також має елемент (22) жорсткості, що зміцнює корпус (26) статора, який **відрізняється** тим, що елемент (22) жорсткості має опору (23) для підшипника (23), яка розташована, бажано, під тяговим шківом (5) і простягається у напрямку до підйомного механізму, і на якій встановлено підшипник, що забезпечує вільне обертання допоміжного відвідного ролика (7).

Винахід стосується підвісної системи ліфта, визначеної в обмежувчій частині п.1 Формули винаходу, і підйомної машини ліфта, визначеної в обмежувчій частині п.7 Формули винаходу.

Винахід стосується, у першу чергу, ліфта без машинного приміщення, з суттєво плоским дископодібним підйомним механізмом, встановленим,

наприклад, на одній або більше напрямних рейках у шахті ліфта. Винахід стосується, зокрема, так званої підвіски з подвійним обгортанням, яку застосовують, наприклад, у машинах з тяговим шківом з покриттям для поліпшення тертя і зчеплення між тяговим шківом і підйомними канатами.

(13) C2

(11) 90662

(19) UA

Відомі, наприклад, конструкції ліфта без машинного приміщення (див., наприклад, WO 03/066498), в яких безредукторний підйомний механізм, який має аксіальну довжину, більшу за діаметр машини, встановлено на напрямних рейках у шахті ліфта. Один кінець машини утримується на напрямній рейці протизаги, а інший кінець - на напрямній рейці кабіни, причому лінії цих рейок є перпендикулярними одна до одної. Крім того, нижче машини встановлено відвідний ролик для створення так званого Подвійного обгортання канатом. Відвідний ролик встановлено, як звичайно, у канатній підвісці, і відвідний ролик під час встановлення дуже точно вирівнюють відносно тягового шківів для забезпечення належного проходження канатів.

Важко такого рішення є необхідність мати у шахті ліфта об'єм, потрібний для розміщення машини. Розмір самої машини і розмір підйомного механізму потребують місця у площі поперечного перетину ліфта і тому зменшують частину поперечного перетину, яка може бути розміщена у шахті. Важко є також те, що допоміжний відвідний ролик, потрібний у схемі Подвійного обгортання, необхідно дуже точно вирівнювати під певним кутом відносно тягового шківів.

Таке встановлення є складною операцією і потребує часу при роботі у тісній шахті. Крім того, необхідно застосовувати спеціальні інструменти. В результаті таке вирівнювання стає відносно дорогою операцією.

Задачею винаходу є усунення зазначених вад і створення економічної малогабаритної підвісної системи ліфта, яка дозволяє точно встановлювати допоміжний відвідний ролик для підвіски з Подвійним обгортанням нижче тягового шківів у належному положенні без тривалої і складної операції вирівнювання. Іншою задачею у підвісній системі згідно з винаходом є уможливлення встановлення зазначеного допоміжного відвідного ролика у поєднанні з підйомним механізмом без окремих і складних операцій.

Ліфт згідно з винаходом відрізняється тим, що визначено у відрізняючій частині п.1 Формули винаходу. Підйомний механізм ліфта згідно з винаходом відрізняється тим, що визначено у відрізняючій частині п.7 Формули винаходу. Інші втілення винаходу визначені в інших п.п. Формули, а також описані у даному описі. Втілення винаходу, наведені у цій заявці, можуть бути визначені інакше, ніж у п.п. Формули, і може складатись з декількох окремих винаходів, зокрема, якщо розглядати винахід у світлі явних або неявних під задач або з точки зору досягнутих переваг або груп переваг. У цьому випадку деякі ознаки, наведені у п.п. Формули, можуть бути зайвими з точки зору окремих винахідницьких концепцій.

Перевагою системи підвіски для підйомного механізму ліфта і підйомного механізму згідно з винаходом є рішення, яке забезпечує надійне встановлення допоміжного відвідного ролика у поєднанні з ним і з автоматичним забезпеченням належного кута встановлення відносно положення тягового шківів без будь-якої корекції цих кутів. Перевагою є також відсутність потреби в окремих

міцній встановлювальній сталевій конструкції для утримання допоміжного відвідного ролика. Крім того, встановлення допоміжного відвідного ролика у поєднанні з підйомним механізмом зменшує об'єм, потрібний для підйомного механізму і допоміжного відвідного ролика. Це дозволяє знизити поперечні розміри шахти ліфта і уможливує, наприклад, розміщення кабіни ліфта з більшим поперечником.

Підйомний механізм ліфта згідно з винаходом включає щонайменше корпус статора і корпус ротора, що утворює у поєднанні з тяговим шківом жорсткий вузол, змонтований на підшипниках і тому здатний обертатись відносно корпусу статора. Підйомний механізм закріплений на елементі жорсткості корпусу статора. Елемент жорсткості має підставку для підшипника і розташований, бажано, під тяговим шківом, простягаючись у напрямку до підйомного механізму, на якому встановлено підставку з підшипником, що забезпечує вільне обертання допоміжного відвідного ролика.

Далі наведено детальний опис винаходу з посиланнями на креслення, в яких: Фіг.1 - загальний вигляд ліфта з тяговим шківом без протизаги згідно з винаходом,

Фіг.2 - вигляд спереду підйомного механізму згідно з винаходом,

Фіг.3 - детальний вигляд збоку перетину встановлення допоміжного відвідного ролика у поєднанні з підйомним механізмом згідно з винаходом.

Фіг.4 - вигляд збоку елемента жорсткості корпусу статора згідно з винаходом.

Фіг.1 містить загальний вигляд ліфта з тяговим шківом без протизаги згідно з винаходом, без машинного приміщення і з привідною машиною 4, розташованою у шахті ліфта. Ліфт на Фіг.1 є ліфтом з тяговим шківом без протизаги і з машиною нагорі, причому кабіна 1 ліфта рухається по напрямних рейках 2. Цей ліфт є ліфтом типу бічного рюкзака, з розташуванням напрямних рейок 2, підйомного механізму 4, відвідних роликів, пристрою 15 компенсації канату і підйомних канатів 3 по один бік кабіни 1 ліфта, у даному випадку праворуч від кабіни 1, якщо дивитись від дверей, що відчиняється у бік шахти ліфта. Таке розташування можна здійснити на будь-якому боці кабіни 1 ліфта, наприклад, у випадку варіанту рюкзака - в об'ємі між задньою стінкою кабіни ліфта і шахтою ліфта. Направні рейки кабіни ліфта і деякі відвідні ролики можуть бути розташовані по різні боки кабіни ліфта.

На Фіг.1 проходження підйомних канатів є таким. Один кінець підйомних канатів закріплений на шківі меншого діаметра у пристрої 15 компенсації, розташованому на кабіні ліфта, причому цей шків нерухомо скріплений з шківом більшого діаметра. Від пристрою 15 компенсації підйомні канати 3 проходять угору до відвідного ролика 14, розташованого вище кабіни ліфта у шахті ліфта, бажано, у верхній частині шахти ліфта, і потім навколо нього у канатних канавках відвідного ролика 14. Канатні канавки можуть мати або не мати покриття з матеріалу, що підвищує тертя, наприклад, з поліуретану або іншого придатного матеріалу. Від відвідного ролика 14 канати проходять далі униз до

відвідного ролика 13 на кабіні ліфта і, пройшовши навколо цього ролика, проходять далі угору до відвідного ролика 12, встановленого у верхній частині шахти ліфта. Після проходження навколо відвідного ролика 12 канати проходять униз до відвідного ролика 11, встановленого на кабіні ліфта, проходять навколо нього і проходять далі угору до відвідного ролика 10, встановленого у верхній частині шахти ліфта, і, пройшовши навколо цього ролика, підйомні канати 3 проходять далі униз до відвідного ролика 9, встановленого на кабіні ліфта. Після проходження навколо ролика 9 канати 3 проходять далі угору, тангенціально контактуючи з допоміжним відвідним роликом 7, до тягового шків-а 5.

Допоміжний відвідний ролик 7 бажано встановлювати у поєднанні з підйомним механізмом 4, поблизу і нижче тягового шків-а 5. Між допоміжним відвідним роликом 7 і тяговим шківом 5 на Фіг. показане Подвійне обгортання канатами, при якому підйомні канати 3 проходять, маючи тангенціальний контакт з допоміжним відвідним роликом 7, угору до тягового шків-а 5, і, пройшовши навколо тягового шків-а 5, підйомні канати повертаються до допоміжного відвідного ролика 7, проходять навколо нього і повертаються до тягового шків-а 5.

У Подвійному обгортанні, коли допоміжний відвідний ролик 7 має розмір, суттєво рівний розміру тягового шків-а 5, допоміжний відвідний ролик 7 може працювати як демпферний ролик. У цьому випадку, канати проходять від тягового шків-а 5 до кабіни 1 ліфта у канатних канавках допоміжного відвідного ролика 7, і при цьому відхилення канату допоміжним відвідним роликом є дуже малим. Можна стверджувати, що канати, проходячи від тягового шків-а і канати, що приходять до нього, мають лише "тангенціальний контакт" з допоміжним відвідним роликом. Такий "тангенціальний контакт" забезпечує демпферну дію на вібрації канатів, що відходять, і може бути застосований також в інших схемах.

Відвідні ролики 14, 13, 12, 11, 10, 9, 7 у поєднанні з тяговим шківом 5 підйомного механізму і пристроєм 15 компенсації утворюють підвіску над кабіною ліфта, яка має те ж відношення підвіски, що й підвіска під кабіною ліфта на Фіг.1, а саме, 7:1.

Від тягового шків-а 5, канати з тангенціальним контактом з допоміжним відвідним роликом 7 проходять далі до відвідного ролика 8, встановленого, бажано, у нижній частині шахти ліфта. Після проходження навколо відвідного ролика 8 канати 3 проходять далі угору до відвідного ролика 16, встановленого на кабіні ліфта, і, пройшовши навколо цього ролика, проходять далі униз до відвідного ролика 17 у нижній частині шахти ліфта, проходять навколо нього і повертаються до відвідного ролика 18, встановленого на кабіні ліфта. Після проходження навколо відвідного ролика 18, підйомні канати 3 проходять далі униз до відвідного ролика 19 у нижній частині шахти ліфта і, пройшовши навколо цього ролика, проходять далі угору до відвідного ролика 20 на кабіні ліфта. Пройшовши навколо відвідного ролика 20, підйомні канати 3 проходять далі униз до відвідного ролика 21,

встановленого у нижній частині шахти ліфта, проходять навколо нього і проходять далі угору до пристрою 15 компенсації встановленого на кабіні ліфта, причому другий кінець підйомних канатів закріплений на шківі більшого діаметра у пристрої компенсації. Відвідні ролики 8, 16, 17, 18, 19, 20, 21 і пристрій 15 компенсації утворюють систему підвіски для підйомного канату під кабіною ліфта.

Підйомний механізм 4, тяговий шків 5 ліфта і/або допоміжний відвідний ролик 7 і відвідні ролики 10, 12, 14 у верхній частині шахти ліфта можуть бути встановлені на рамній структурі, яку утворюють напрямні рейки 2 або на балочній структурі у верхньому кінці шахти ліфта, або окремо у шахті ліфта, або на іншій встановлювальній конструкції. Відвідні ролики у нижній частині шахти ліфта можуть бути встановлені на рамній структурі, утвореній напрямними рейками 2 або на балочній структурі, розташованій у нижньому кінці шахти ліфта, або окремо у нижній частині шахти ліфта, або на іншій встановлювальній конструкції. Відвідні ролики на кабіні ліфта можуть бути встановлені на рамній структурі кабіни 1 ліфта або на балочній(их) структурі(ах) у кабіні ліфта, або окремо на кабіні ліфта, або на іншій встановлювальній конструкції. Пристрій 15 компенсації (Фіг.1), який використовується як вузол, що компенсує подовження канату і працює як натяжний шківний вузол, може бути встановлений замість відвідного ролика 21 на дні шахти, закріпленого, бажано, на підлозі шахти, або у верхній частині шахти замість відвідного ролика 14, бажано, закріпленого на стелі шахти, при парному відношенні підвіски, і тоді пристрій компенсації не може бути сполучений з кабіною ліфта. У цьому випадку кількість відвідних роликів зменшується на 1. У більшості випадків це також полегшує і прискорює монтаж ліфта.

Фіг.2 ілюструє приклад втілення винаходу з використанням підйомного механізму ліфта, який включає щонайменше корпус 26 статора, закріплений на напрямній рейці 2 у шахті ліфта, і вузол, який складається з тягового шків-а 5 і корпусу 25 ротора, бажано, дископодібної форми, встановленого на підшипниках для забезпечення здатності обертатись відносно корпусу 26 статора. З корпусом 26 статора скріплений елемент 22 жорсткості, що зміцнює корпус статора і у випадку встановлення у шахті ліфта простягається вертикально уздовж центральної лінії корпус статора через весь корпус статора. Елемент жорсткості 22 може бути частиною корпусу 26 статора, тобто частиною єдиного відливка, або бути окремим елементом, скріпленим з корпусом статора. На Фіг.2 елемент 22 жорсткості є окремим елементом з декількома кріпильними кронштейнами 29, які відходять від його центральної частини у різних напрямках і віддалені кінці яких скріплені з корпусом 26 статора 26 закріплювальними частинами 30. Крім того, елемент 22 жорсткості або корпус 26 статора включає щонайменше одне гальмо 24, яке слугує гальмом ліфта. Гальмо 24 може одночасно виконувати функцію масивного тіла, призначеного забезпечувати належне розподілення мас і жорсткість на вигин суттєво несиметричного корпусу статора для придушення небажаних вібрацій.

Нижня частина елемента 22 жорсткості, що зміцнює і робить жорсткішим підйомний механізм, знаходиться поблизу тягового шківів 5, на деякій відстані і нижче опори 23 тягового шківів, яка, бажано, має циліндричний виступ, що простягається від елемента 22 жорсткості до підйомної машини. Опора 23 має вісь для допоміжного відвідного ролика 7, встановленого на опорі 23 нижче тягового шківів 5 на підшипнику для забезпечення вільного обертання. Допоміжний відвідний ролик 7 дозволяє здійснити так звану підвіску з Подвійним обгортанням, яке може бути використане для збільшення кута контакту на тяговому шківі 5 і збільшення цим сили зчеплення через тертя. У такій підвісці з Подвійним обгортанням канати 3, що підходять до тягового шківів, проходять тангенціально повз допоміжний відвідний ролик 7, як це було описано вище.

Фіг.3 ілюструє підйомний механізм 4 у вертикальному перетині, а Фіг.4 містить частковий вертикальний перетин елемента 22 жорсткості, який утворює єдине ціле з корпусом статора. На Фіг.3 вертикальний перетин підйомного механізму не лежить у площині, що проходить безпосередньо через центральну лінію. На Фіг.3 можна бачити, що корпус 26 статора скріплений з елементом 22 жорсткості. Тяговий шків 5, показаний у перетині, встановлений з можливістю обертання на опорній поверхні 27 опори підшипника 31 тягового шківів на елементі 22 жорсткості, причому ця опора, бажано, є циліндричним виступом. Опора підшипника 31 тягового шківів є частиною елемента 22 жорсткості і простягається від елемента жорсткості до підйомного механізму, утворюючи вісь тягового шківів 5. Допоміжний відвідний ролик 7 під тяговим шківом 5 встановлений на підшипнику на опорній поверхні 28 на циліндричній опорі 23, яка утворює єдине ціле з елементом 22 жорсткості 22, причому цій опорній поверхні машинною обробкою надано бажаний кут відносно відповідної опорної поверхні 27 для тягового шківів 5, яка також утворює єдине

ціле з елементом 22 жорсткості і сумісно с ним піддана машинній обробці. Інакше кажучи, обидві опорні поверхні заздалегідь піддані машинній обробці для надання бажаного куту між ними під час виготовлення елемента 22 жорсткості. Отже, як тяговий шків 5, так і допоміжний відвідний ролик 7 під час встановлення можуть бути змонтовані з автоматичним забезпеченням належного кута між ними.

Зрозуміло, що винахід не обмежується описаним вище прикладом і припускає реалізацію різних варіантів у межах п.п. Формули винаходу. Отже, винахід не обмежується навіть типами ліфта з Подвійним обгортанням; схема підвіски ліфта може бути такою ж навіть у ліфтах з Одноразовим обгортанням, де допоміжний відвідний ролик розташований таким же чином, але підйомні канати проходять навколо тягового шківів лише один раз і тому кут контакту канату з тяговим шківом становить приблизно  $180^\circ$ . Допоміжний відвідний ролик під тяговим шківом слугує лише для забезпечення "тангенціального контакту" канату, як це було описано вище, і у цьому випадку допоміжний відвідний ролик працює як напрямний для канату і як демпферний шків для гасіння вібрацій. Підйомні канати можуть також проходити перехресно з використанням допоміжного відвідного ролика, і у цьому випадку кут контакту на тяговому шківі перевищує  $180^\circ$ .

Зрозуміло також, що місце і спосіб реалізації підвіски може відрізнитись від описаного. Підйомний механізм може бути встановлений не на напрямних рейках, а на опорній балці, що з'єднує напрямні рейки, або на будь-якій частині, здатній бути опорною у шахті, наприклад, на стінці шахти ліфта. Подібним чином структура і інтегрування елемента жорсткості з корпусом статора можуть відрізнитись від описаних. Зрозуміло, що конструктивні рішення згідно з винаходом можуть бути застосовані у конструкціях ліфтів з протитягою.

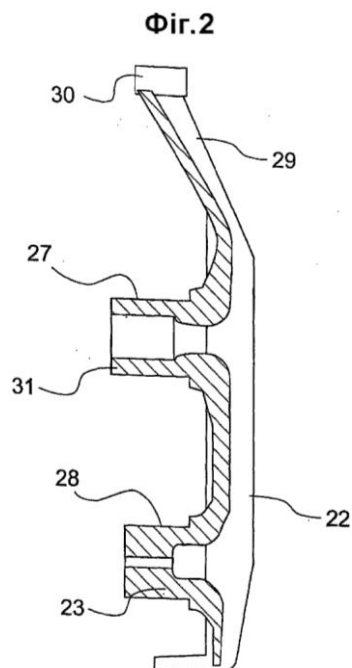
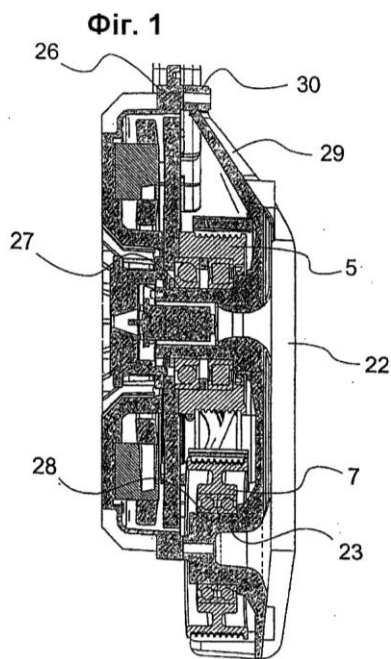
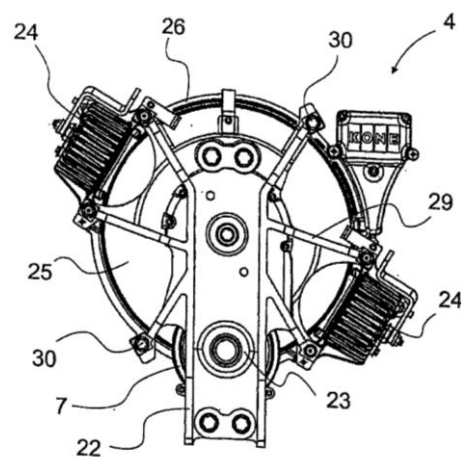
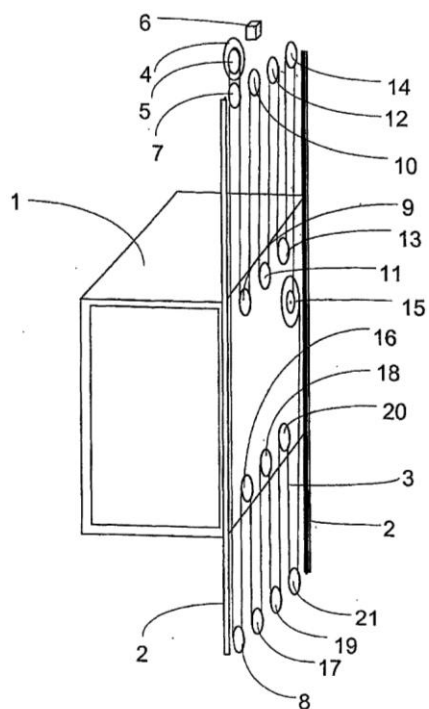


Fig. 3

Fig. 4