



(19) **UA** (11) **40 909** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **D 06F 23/02, 21/04, 37/06**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2000106103, 30.10.2000

(24) Дата начала действия патента: 15.04.2004

(46) Дата публикации: 15.04.2004

(72) Изобретатель:

Мальцев Борис Борисович, UA,
Петко Игорь Валентинович, UA,
Усольцев Александр Михайлович, UA

(73) Патентовладелец:

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА, UA

(54) СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА

(57) Реферат:

Стиральная машина содержит стиральный бак и установленный в нем перфорированный барабан, который имеет возможность вращаться вокруг горизонтальной оси и имеет закрепленные в продольном направлении на внутренней поверхности гребни. Боковые грани каждого из них выполнены в форме геликоида, линия сечения противоположных боковых граней которого расположена в радиальной плоскости барабана. Количество гребней выбрано парным, причем один из каждой пары выполнен зеркально

симметричным относительно второго гребня, а каждая пара последовательно расположенных гребней выполнена в виде зеркально симметричных гребней.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2004, N 4, 15.04.2004. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **40 909** (13) **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **D 06F 23/02, 21/04, 37/06**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2000106103, 30.10.2000

(24) Effective date for property rights: 15.04.2004

(46) Publication date: 15.04.2004

(72) Inventor:

**Maltsev Borys Borysovych, UA,
Petko Ihor Valentynovych, UA,
Usoltsev Oleksandr Mykhailovych, UA**

(73) Proprietor:

**KYIV STATE UNIVERSITY OF TECHNOLOGIES
AND DESIGN, UA**

(54) **WASHING MACHINE**

(57) Abstract:

The washing machine has washing tank and perforated drum installed in it; this can rotate relative to the horizontal axis and has ridges fixed in long direction at the inner surface. The side walls of each of those are arranged as helicoids, with the line of intersection of the opposite side faces placed in the radial plane of the drum. The number of the ridges is even, at that one of those in each couple is arranged as

reflection symmetric relative to the other ridge, and each couple of the ridges arranged in sequence is made as reflection symmetric ridges.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2004, N 4, 15.04.2004. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **40 909** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **D 06F 23/02, 21/04, 37/06**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2000106103, 30.10.2000

(24) Дата набуття чинності: 15.04.2004

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.04.2004

(72) Винахідник(и):

Мальцев Борис Борисович, UA,
Петко Ігор Валентинович, UA,
Усольцев Олександр Михайлович, UA

(73) Власник(и):

КИЇВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ, UA

(54) ПРАЛЬНА МАШИНА

(57) Реферат:

Пральна машина містить пральний бак та встановлений в ньому перфорований барабан, що має можливість обертатися навколо горизонтальної вісі та має закріплені в поздовжньому напрямку на внутрішній поверхні гребені. Бічні грані кожного з яких виконані в

формі гелікоїда, лінія перетину протилежних бічних граней якого розташована в радіальній площині барабана. Кількість гребенів вибрано парною, причому один з кожної пари виконаний дзеркально рівним відносно другого гребеня, а кожна пара послідовно розташованих гребенів виконана у вигляді дзеркально рівних гребенів.

Опис винаходу

Винахід відноситься до машинобудування, зокрема, до пральних машин, що здійснюють прання в обертовому барабані, та може бути використаним в промислових і побутових пральних машинах.

Для підвищення якості прання в відомих пральних машинах виріб, що підлягає пранню, піддається інтенсивному механічному впливу, який в значній мірі залежить від умов перемішування в миючому розчині за допомогою гребенів, що закріплені на внутрішній поверхні обичайки барабана і забезпечують гідродинамічну активацію миючого розчину.

Відома прально-віджимна машина барабанного типу [Ав.св. СРСР №937573, МКВ 06F37/06, 1980], яка містить в собі пральний бак з установленим в ньому перфорованим барабаном, що обертається навколо горизонтальної вісі та має три поздовжніх V-подібних гребенів, які закріплені на внутрішній поверхні обичайки барабана, на одній з торцевих стінок барабана міститься люк, по мірі віддалення від якого до другої торцевої стінки гребенів зменшуються по висоті, а кожний гребень встановлений таким чином, що його поздовжня вісь розташована під кутом до вісі барабана.

Недоліком цієї пральної машини є невисока якість прання виробів в зв'язку з недостатньою інтенсивністю механічного впливу на них миючого розчину. Таке явище є наслідком низької гідродинамічної активації миючого розчину, тому що в ньому відсутні процеси формування зустрічних потоків при пранні, як наслідок, відсутні зіткнення, які могли б покращити умови перемішування миючого розчину. При цьому, в зв'язку з тим, що поздовжні вісі кожного гребня розташовані під одним і тим же кутом до вісі барабана, формується гідродинамічний потік одного і того ж напрямку, який при постійному впливі на оброблювальні вироби забезпечує їх закручування в одному напрямі та накопичення біля одної з торцевих стінок, що приводить до утворення грудкоподібної маси та погіршує прання. В такому випадку повільніше проходить процес видалення забруднень та збільшується термін обробки для досягнення необхідної чистоти білизни.

Відома також пральна машина [Ав.св. СРСР №1647057 МКВ D06F23/02; D06F21/04; D06F37/06, 1988], що містить пральний бак та встановлений в ньому з можливістю обертання відносно горизонтальної вісі перфорований барабан з закріпленими в поздовжньому напрямку на внутрішній поверхні гребенями, поздовжні бічні грані кожного з яких виконані в формі гелікоїда, лінія перетину протилежних поздовжніх бічних граней якого розташована в радіальній площині барабана.

Відома пральна машина також не забезпечує високу гідродинамічну активацію миючого розчину тому, що в ній утворюється гідродинамічний потік одного і того ж напрямку руху вздовж гвинтовидної поверхні гребня по напрямку обертання барабана. Це також приводить до утворення грудкоподібної маси з оброблюваних виробів, накопичення їх біля одної з торцевих стінок та погіршення якості прання. В такому випадку повільніше проходить процес видалення забруднень та збільшується термін обробки для досягнення необхідної чистоти білизни. Крім того, наявність в гелікоїді більш пологої та крутої частини грані де різниця кутів нахилу твірної кожної з бокових лінійчатих поверхонь-граней в крайніх по довжині гребня положеннях дорівнює 15-80° приводить до утворення постійного моменту закручування виробів в процесі їх відокремлення від граней, що також сприяє їх скручуванню, грудкоутворенню та накопиченню біля однієї з торцевих стінок барабана.

В основу винаходу поставлено задачу створити таку пральну машину, в якій шляхом зміни взаємного розташування елементів та їх форми, забезпечилось би рівномірне розподілення виробів в барабані без грудкоутворення під час прання, завдяки чому покращилась би їх переміщування та скоротився б термін прання.

Поставлена задача вирішується тим, що пральна машина, що містить пральний бак та встановлений в ньому з можливістю обертання відносно горизонтальної вісі перфорований барабан з закріпленими в поздовжньому напрямку на внутрішній поверхні гребенями, поздовжні бічні грані кожного з яких виконані в формі гелікоїда, лінія перетину протилежних поздовжніх бічних граней якого розташована в радіальній площині барабана, згідно винаходу містить парну кількість гребенів, причому один з кожної пари гребенів розміщений дзеркально відносно другого гребеня, та рівний другому гребеню.

Наявність в барабані парної кількості дзеркально рівних гребенів і розміщення всіх гребенів таким чином, що кожну пару суміжно розташованих гребенів складають дзеркально рівні гребені призводить до ступінчатої зміни напрямлення гвинтоподібного руху потоків миючого розчину, де кожний гребінь взаємодіє з миючим розчином і формує потік, що направлений в протилежний бік тому потоку, який формується сусіднім гребенем. За повний оберт барабана, що має чотири гребені, гідродинамічний потік змінить напрямок руху в чотири рази, що дає можливість забезпечити рівномірне розподілення виробів в барабані без грудкоутворення під час прання, завдяки чому покращується їх перемішування та скорочується термін прання.

На фіг.1 показаний поперечний переріз загального вигляду пральної машини і обичайки барабана з закріпленими в ній гребенями. На фіг.2 показаний гребінь (вид В фіг.1) в просторовому зображенні. На фіг.3 показана розгортка внутрішньої поверхні обичайки з торцевими стінками ЕК та MN з закріпленими на ній гребенями.

В пральній машині розміщується пральний бак 1, в якому встановлений, з можливістю обертання відносно горизонтальної вісі О перфорований барабан 2. На внутрішній поверхні перфорованого барабана 2 в поздовжньому напрямку закріплені гребені 3, 4, 5, 6, кількість яких є парною. Кожний з гребенів має дві поздовжні бічні грані 7, 8, виконані в формі гелікоїда, а їх лінія перетину розташована в радіальній площині барабана 2, тобто в площині, що проведена через вісь обертання барабана. Обертання барабана 2 здійснюється від приводу 9. Чотири гребені, будь то 3; 4; 5; і 6, утворюють пари, наприклад 3-4, або 4-5, або 5-6, або 6-3 де один з кожної пари гребенів виконаний дзеркально рівним відносно другого гребеня, тобто обидва гребеня

кожної пари необхідно розглядати як дві половини дзеркально симетричного тіла. Внаслідок такого виконання гребенів їх поздовжні гвинтові поверхні, що набігають на вироби при оберті барабана 2 в одному напрямку, забезпечують поступальне переміщення виробів при гвинтоподібному русі вздовж кожної з них в протилежних напрямках. Так, якщо розглядати рух барабана 2 (фіг.1) по годинниковій стрілці, що відповідає направленню його колової швидкості ∇ (фіг.3), яка позначена суцільною стрілкою, та бічною гранню гребеня 3 (просторове зображення якого приведено на фіг.2) є гвинтова поверхня поздовжньої бічної грані 8, по якій в процесі обертання барабана 2 потік миючого розчину переміщується поздовж лінії ВС (лінії перетину бічної поздовжньої грані 8 гребеня 3 а внутрішньою поверхнею обичайки барабана 2) від торцевої стінки MN до торцевої стінки ЕК барабана 2, оскільки цьому сприяє нахил грані від більш пологої її частини, що розташована поблизу торцевої стінки MN, до більш крутої, що розташована біля торцевої стінки БК. Висота гребеня біля обох торцевих стінок при цьому незмінна. В сусідньому (дзеркально рівному) гребені 6 рух потоку миючого розчину, при такому ж напрямку руху барабана 2, направлений поздовж лінії DB, що розташована в основі гребеня 6, від торцевої стінки ВК, де розташована більш полого частина грані 7, до торцевої стінки MN, поблизу якої розташована більш крута частина грані цього гребеня в напрямку, протилежному переміщенню потоку в гребені 3. Теж саме можна сказати по відношенню інших пар гребенів, тобто 5, 4 і 5, 6, з чого можливо зробити висновок, що в кожній сусідній парі гребенів гідродинамічний потік миючого розчину різко змінює напрямок свого руху за рахунок нового виконання та розміщення в барабані гребенів та їх поздовжніх поверхонь, які в порівнянні з прототипом в суміжних гребенях є дзеркально симетричними. При цьому в кожного гребеня барабана 2 взаємодія з миючим розчином буде забезпечуватися його протилежними поздовжніми бічними гранями.

Це справедливо для випадку обертання барабана в протилежному напрямку, що показано на фіг.3 штриховою лінією ∇ .

Пральна машина працює таким чином. При оберті барабана 2 по годинниковій стрілці миючий розчин сумісно з оброблюваним виробом переміщується поздовж гвинтоподібної поверхні-грані поздовжньої бічної грані 7, наприклад, гребеня 6 від торцевої стінки ЕК барабана 2, де розташоване більш полого частіша грані 7 до торцевої стінки MN, поблизу якої розташована більш крута частина грані 7. Після підйому гребеня 6 вище рівня миючого розчину, оброблюваний виріб, що розташований на гребені в основному біля крутої частини грані, відокремлюється від поздовжньої бічної грані 7 і падає в миючий розчин.

В момент удару о поверхню миючого розчину оброблюваний виріб деформується, що сприяє різкому збільшенню поверхневих сил тертя та сил опору, протидіючих руху оброблюваних виробів в рідині, що в кінцевому результаті приводить до зрушення видалених часток забруднення в миючий розчин. Наступну порцію виробів захвачує гребінь 5 своєю поздовжньою бічною гранню 8, поздовж якої миючий розчин переміщується від торцевої стінки MN до торцевої стінки ЕК барабана 2, тобто протилежно напрямку переміщення його в сусідньому гребені 6. Потім після підйому гребеня 5 вище рівня миючого розчину оброблюваний виріб, підхоплений гребенем так, як і при взаємодії з поздовжньою бічною гранню гребеня 6, падає в миючий розчин і вищеописаний процес прання повторюється. При цьому миючий розчин з оброблюваними виробами зигзагоподібно переміщуються в кожному гребені від більш пологої частини грані до більш крутої. Різка зміна напрямку руху потоку миючого розчину приводить до підвищення його гідродинамічної активації і як результат, до покращення умов йот перемішування та підвищення якості прання.

При зміні напрямку обертання барабана 2 зміниться напрямок його колової швидкості ∇ , який в цьому випадку показаний на фіг.3 штриховими лініями. При цьому поздовжні бічні грані гребенів барабана 2 стануть іншими. Так, у гребенів 6 і 3 взаємодіючими поздовжніми бічними гранями стануть грані 8 і 7 відповідно: у гребеня 5 і 4 - грані 7 і 8. На протилежний зміниться напрямок потоків, що рухаються відносно цих граней. На фіг.3 цей новий напрямок потоків показано штриховими лініями. Однак все, що пов'язано з формуванням гідродинамічних потоків та підвищенням активації миючого розчину, описане для випадку обертання барабана 2 по годинниковій стрілці, справедливе і для даного випадку, коли барабан 2 обертається проти годинникової стрілки, але з урахуванням нових поздовжніх бічних граней гребенів і нових напрямків формуючих потоків миючого розчину.

Таким чином, протягом одного оберту барабана 2 чотири гребені формують чотири потоки, кожний з котрих направлений в бік, протилежний тому, який формується сусіднім гребенем, що дозволяє переміщати оброблювані вироби в різні боки у відповідності з зміною напрямку формуючих потоків синхронно з частотою переміщення гребеня в миючому розчині і тим самим не допустити утворення грудок білизни та накопичення оброблюваних виробів біля однієї з стінок барабана 2, що сприяє покращенню якості прання; зменшенню технологічного часу.

Експериментальні дослідження пральної машини, що заявляється, показали, що в порівнянні з пральною машиною-аналогом, ефективність процесу прання значно вище. Наприклад, при однаковій якості прання загальна тривалість процесу знизилась на 15-20% в порівнянні з прототипом за рахунок покращення умов перемішування оброблюваних виробів, що в кінцевому результаті приводить до зменшення зносу деталей та вузлів при експлуатації машини, наприклад, на протязі року, зменшенню експлуатаційних витрат, тобто підвищенню ефективності роботи машини.

Формула винаходу

Пральна машина, що містить пральний бак та встановлений в ньому з можливістю обертання відносно горизонтальної осі перфорований барабан з закріпленими в поздовжньому напрямку на внутрішній поверхні

гребенями, поздовжні бічні грані кожного з яких виконані в формі гелікоїда, лінія перетину протилежних поздовжніх бічних граней якого розташована в радіальній площині барабана, яка відрізняється тим, що барабан містить парну кількість гребенів, причому один з кожної пари гребенів виконаний дзеркально рівним відносно другого гребеня, а кожна пара послідовно розташованих гребенів виконана у вигляді дзеркально рівних гребенів.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

U A 4 0 9 0 9 C 2

U A 4 0 9 0 9 C 2

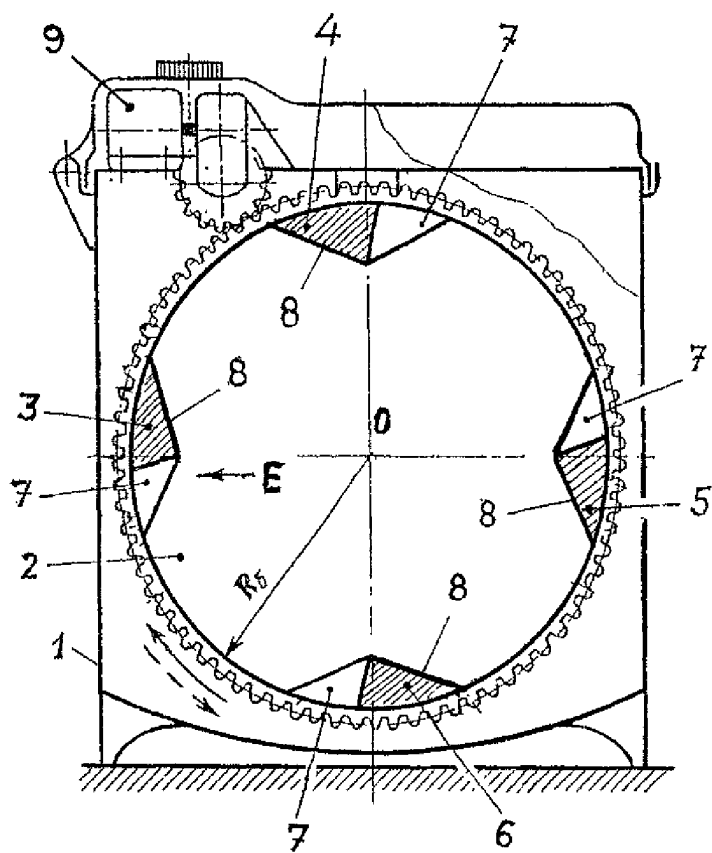


Fig. 1

Вид E

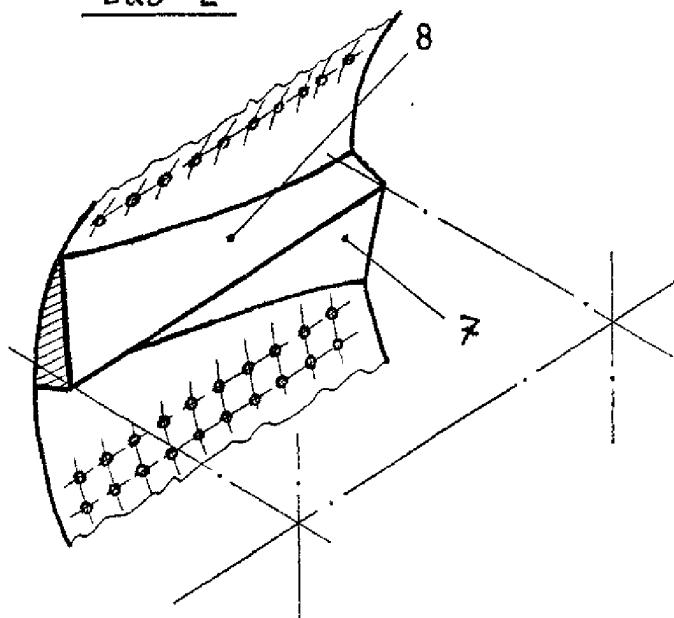


Fig. 2

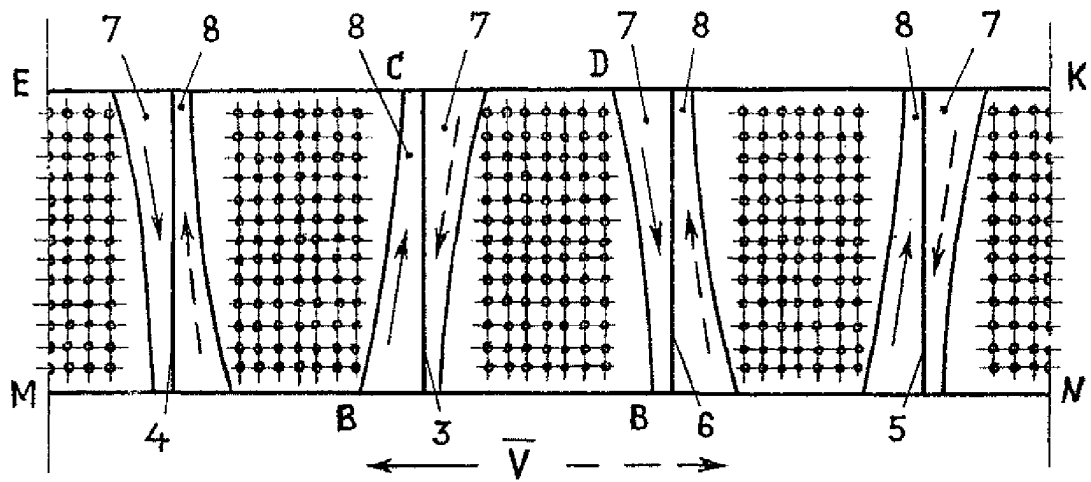


Fig. 3

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2004, N 4, 15.04.2004. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

U A 4 0 9 0 9 C 2

U A 4 0 9 0 9 C 2