



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86330** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**B23D 25/00**  
**B23D 35/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

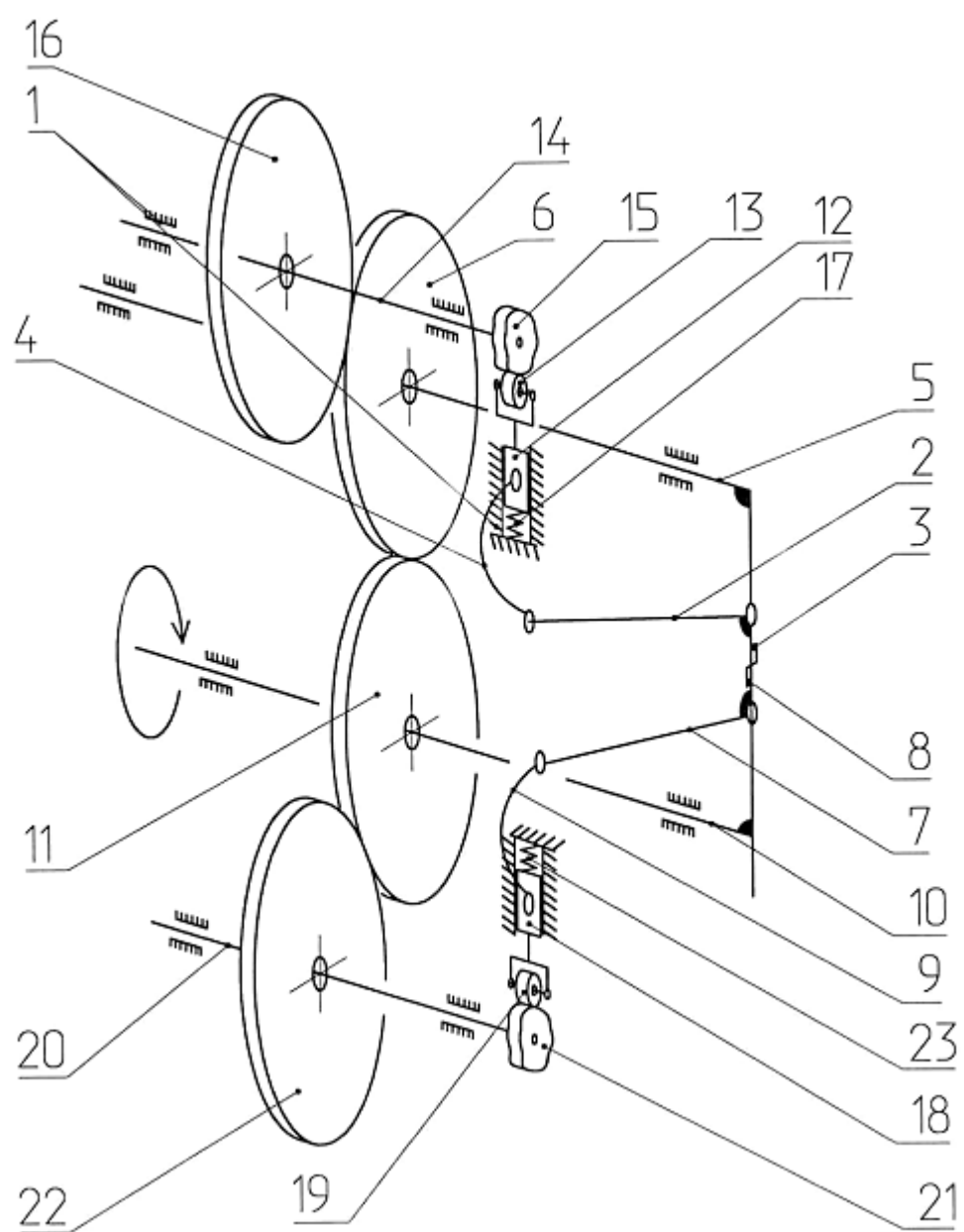
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2013 08266</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Суков Геннадій Сергійович (UA),</b> <b>Реука Юрій Юрійович (UA),</b> <b>Калашников Андрій Анатолійович (UA),</b> <b>Семенюк Олександр Вікторович (UA),</b> <b>Грибанов Олексій Вячеславович (UA),</b> <b>Вишняков Олексій Олексійович (UA),</b> <b>Дядик Наталія Олександрівна (UA),</b> <b>Вольвач Олександр Євгенійович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>01.07.2013</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.12.2013</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.12.2013, Бюл.№ 24</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО</b> <b>"НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ</b> <b>МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД",</b> вул. Орджонікідзе, 5, м. Краматорськ, Донецька обл., 84305 (UA)

**(54) НОЖИЦІ ЛЕТЮЧІ КРИВОШИПНО-ВАЖІЛЬНІ**

**(57) Реферат:**

Ножиці летючі кривошипно-важільні містять станину, верхній і нижній різальні механізми, кожний з яких виконаний у вигляді шатуна з ножем, шарнірно з'єднаного однією стороною з коромислом, а іншою - із кривошипом, і зубчасті колеса обох кривошипів з'єднані передатним відношенням рівним 1. Ножиці оснащені механізмами повороту верхнього й нижнього ножів, кожний з яких виконаний у вигляді куліси, установлені з можливістю переміщення у відповідних напрямних станини, шарнірно розташованого на кулісі ролика, та шарнірно встановленого в опорах станини кулачкового вала з жорстко закріпленим на ньому профільованим кулачком, а також механізмом притиснення ролика до вищезгаданого кулачка. Додаткове зубчасте колесо встановлене на кулачковому валу й з'єднане із зубчастим колесом кривошипа передатним відношенням рівним 1.

UA 86330 U



Корисна модель належить до галузі металургійного машинобудування, а саме - до пристроїв, призначених для різання прокату.

Відомі летючі кривошипно-важільні ножиці для різання сортового прокату (А.И. Целиков, П.И. Полухин и т.д. Машины и агрегаты для производства и отделки проката 3 т., 1988), жорсткі важелі шарнірно з'єднані одним боком із сергами, а іншим - із кривошипами. Серги другою своєю опорою, а також кривошипи шарнірно встановлені в опорах станини. При обертанні кривошипів по окружності важелі гойдаються вправо й вліво разом із сергами; при цьому ножі, закріплені на коротких плечах жорстких важелів, рухаються по складних траєкторіях у вигляді витягнутих еліпсів. На ділянці різання ці траєкторії стають досить пологими (майже горизонтальними), тому ножі рухаються майже паралельно один одному, завдяки чому площа різання майже перпендикулярна металу, що розрізається.

Однак ці ножиці можна використовувати тільки для розрізання товстостінних профілів з невеликим перекриттям ножів, яке виконується при значному боковому зазорі між ножами, який компенсує неперпендикулярність ножів на всій ділянці різання (кут повороту кривошипа від початку входження ножів в метал до виходу ножів з металу) і виключає влучення ніж на ніж у позарізальній зоні.

Розрізання профілів з великим перекриттям ножів виключає можливість компенсації неперпендикулярності ножів на всій ділянці різання при рекомендованому боковому зазорі між ножами.

Відомі також інші ножиці для різання сортового прокату, конструктивно більш близькі до рішення, що заявляється, і прийняті як прототип (патент SU 198098). Ножиці складаються із привода, станини й двох різальних механізмів, кожний з яких виконаний у вигляді важільної системи: установленого в станині кривошипа, шарнірно з'єданого з ним шатуна, а також коромисла, яке шарнірно з'єднано одним боком із шатуном, а іншим - зі станиною. На шатунах закріплені ножі. Кривошипи з'єднані між собою зубчастими колесами з передатним відношенням рівним 1, одне з коліс є тяговим і приводиться до дії від електродвигуна. Підібрані довжини ланок забезпечують перпендикулярність ножів осі прокату, що розрізається, у момент максимального перекриття ножів, а більша довжина верхнього коромисла стосовно нижнього дозволяє в позарізальній зоні ножем повертатися під різними кутами, що виключає попадання ніж на ніж.

У порівнянні з аналогом, відома конструкція ножиців дозволяє здійснювати розрізання товстостінного прокату з великим перекриттям ножів або більш тонкого прокату, при якому компенсація неперпендикулярності ножів за рахунок бокового зазору потрібна не на всій ділянці різання, а тільки на куті повороту кривошипа при впровадженні ножів у метал, тому що в позарізальній зоні, за рахунок більшої довжини верхнього коромисла стосовно нижнього, усувається можливість влучення ножа на ніж.

Однак, до недоліків відомих ножиців слід віднести те, що така конструкція не дозволяє розрізати тонкостінний прокат з великим перекриттям ножів, тому що розрізання виконується при рекомендованому малому зазорі, а перпендикулярність ножів осі прокату забезпечується тільки в момент максимального перекриття ножів.

Таким чином, недоліком прототипу є неперпендикулярність ножів металу на куті повороту кривошипа, при якому здійснюється впровадження ножів у метал, що приводить до неперпендикулярної площини різання, і як наслідок, отримується неякісний зріз.

Крім цього неможливо використовувати відому конструкцію ножиців при розрізанні тонких профілів з різним перекриттям ножів залежно від сортаменту, що розрізається.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення якості розрізання прокату різного сортаменту.

Задача вирішена за рахунок технічного результату, який полягає в забезпеченні на всій ділянці різання перпендикулярності обох ножів стосовно прокату, що розрізається.

Поставлена задача вирішується тим, що ножиці летючі кривошипно-важільні, що містять станину, верхній і нижній різальні механізми, кожний з яких виконаний у вигляді шатуна з ножем, шарнірно з'єданого однією стороною з коромислом, а іншою - із кривошипом, і зубчасті колеса обох кривошипів з'єднані передатним відношенням рівним 1, згідно з корисною моделлю, оснащені механізмами повороту верхнього й нижнього ножів, кожний з яких виконаний у вигляді куліси, установленої з можливістю переміщення у відповідних напрямках станини, шарнірно розташованого на кулісі ролика, та шарнірно встановленого в опорах станини кулачкового вала з жорстко закріпленим на ньому профільованим кулачком, а також механізм притиснення ролика до вищезгаданого кулачка, крім того, додаткове зубчасте колесо встановлене на кулачковому валу й з'єднане із зубчастим колесом кривошипа передатним відношенням рівним 1.

У результаті порівняльного аналізу пропонованого технічного рішення з прототипом встановлено, що вони мають загальні ознаки:

- станину;
- верхні і нижні різальні механізми, кожний з яких виконаний у вигляді шатуна з ножем, шарнірно з'єднаного однією стороною з коромислом, а іншою - із кривошипом;
- зубчасті колеса обох кривошипів з'єднані передатним відношенням рівним 1;

і відмітні ознаки:

- обладнання механізмами повороту верхнього й нижнього ножів, кожний з яких виконаний у вигляді куліси, установленної з можливістю переміщення у відповідних напрямних станини, шарнірно розташованого на кулісі ролика, та шарнірно встановленого в опорах станини кулачкового вала з жорстко закріпленим на ньому профільованим кулачком;

- механізм притиснення ролика до вищезгаданого кулачка;

- додаткове зубчасте колесо встановлене на кулачковому валу й з'єднане із зубчастим колесом кривошипа передатним відношенням рівним 1.

- механізм притиснення ролика виконаний у вигляді пружини.

Таким чином, запропонована конструкція ножиців має нове конструктивне виконання вузлів і деталей, нові зв'язки вузлів і деталей, а також нове розміщення їх один відносно одного.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає у такому.

Завдяки тому, що ножиці обладнані механізмами повороту верхнього й нижнього ножів, кожний з яких виконаний у вигляді куліси, установленної з можливістю переміщення у відповідних напрямних станини, шарнірно розташованого на кулісі ролика, та шарнірно встановленого в опорах станини кулачкового вала з жорстко закріпленим на ньому профільованим кулачком, а також механізм притиснення ролика до вищезгаданого кулачка, крім того, додаткове зубчасте колесо встановлене на кулачковому валу й з'єднане із зубчастим колесом кривошипа передатним відношенням рівним 1, стало можливим на куті різання (тобто, кут повороту кривошипа від початку впровадження ножів у метал до виходу ножів з металу) забезпечити перпендикулярність ножів металу, що розрізається, завдяки повороту шатуна від переміщення шарнірної опори з'єднання коромисла з кулісою по напрямним станини на величину рівну профілюванню кулачка. При цьому додаткове зубчасте колесо, яке встановлене на кулачковому валу, виконує синхронізацію обертання кривошипа й кулачкового вала, а механізм притиснення ролика забезпечує гарантоване притиснення ролика до кулачка.

Виключення з вищевказаної сукупності відмітних ознак хоча б однієї з них не забезпечує досягнення технічного результату.

Технічне рішення, що заявляється, невідомо з рівня техніки і тому воно є новим.

Технічне рішення, що заявляється промислово застосовано, тому що виготовлення його в умовах і на встаткуванні ПАТ "НКМЗ" не представляє труднощів.

Таким чином, рішення, що заявляється, може представлятися правова охорона, тому що воно є новим і промислово застосовано, тобто відповідає критеріям корисної моделі.

Технічне рішення, що заявляється, пояснюється кінематичною структурною схемою ножиців.

Ножиці складаються зі станини 1 (на структурній схемі показана у вигляді підшипникових опор і напрямних) та однакових за складом верхніх і нижніх різальних механізмів, і також механізмів повороту ножів.

Верхній різальний механізм складається із шатуна 2 з розташованим на ньому ножом 3. Шатун 2 шарнірно з'єднаний однією стороною з коромислом 4, а іншою - із кривошипом 5. На кривошипі 5 насаджено зубчасте колесо 6.

Аналогічно укомплектований нижній різальний механізм, який складається із шатуна 7 з розташованим на ньому ножом 8, коромисла 9, кривошипа 10 і зубчастого колеса 11 кривошипа. Зубчасті колеса 6 і 11 кривошипів 5 і 10 з'єднані передатним відношенням рівним 1.

Верхній механізм повороту ножа 3 містить шарнірно з'єднану з коромислом 4 кулісу 12, що має можливість переміщатися в напрямних станини 1, шарнірно розташований на кулісі 12 ролик 13, та шарнірно встановлений в опорах станини кулачковий вал 14 з жорстко посадженими на ньому профільованим кулачком 15 і зубчастим колесом 16 кулачкового вала. Механізм притиснення ролика 13 до кулачка 15 виконаний наприклад у вигляді пружини 17. Зубчасте зачеплення між зубчастим колесом 6 кривошипа й додатковим зубчастим колесом 16 кулачкового вала 14 має передатне відношення рівне 1.

Аналогічно нижній механізм повороту ножа 8 містить кулісу 18, ролик 19, кулачковий вал 20, профільований кулачок 21, додаткове зубчасте колесо 22 кулачкового вала 20, а також виконаний у вигляді пружини 23 механізм притиснення ролика 19 до кулачка 21.

Працюють ножиці наступним чином.

Обертання нижнього кривошипа 10 за допомогою зубчастих зачеплень 6 і 11, 6 і 16, 11 і 22 забезпечує його синхронне обертання з верхнім кривошипом 5, а також верхнім 15 і нижнім 21 профільованими кулачками.

При обертанні кривошипів 5 і 10 по колу шатуни 2 і 7 гойдаються вправо й уліво разом з коромислами 4 і 9. При цьому, ножі 3 і 8, які закріплені на коротких плечах шатунів 2 і 7, будуть рухатися по складним траєкторіях у вигляді похилих витягнутих еліпсів.

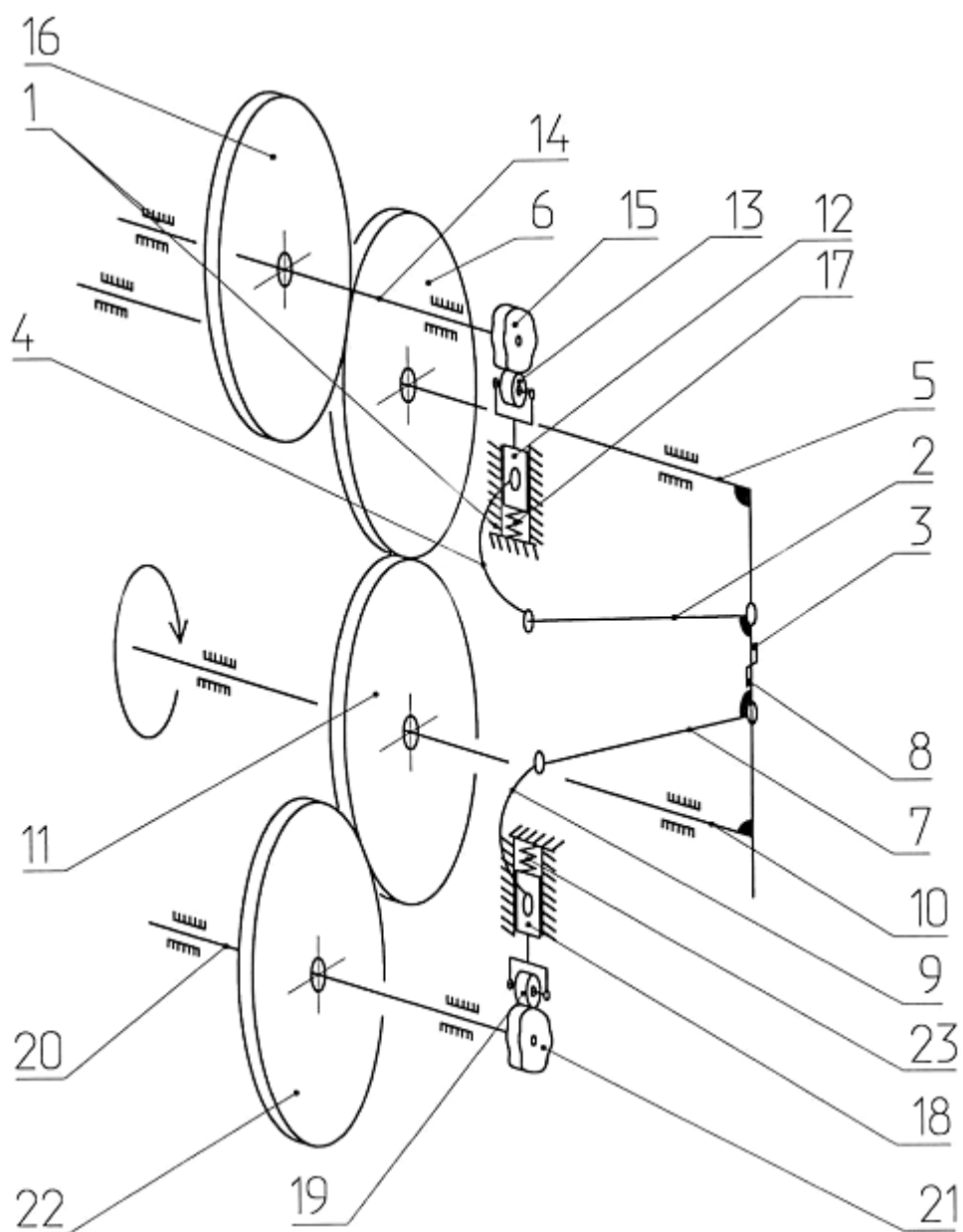
Переміщенням по напрямним станини 1 шарнірних з'єднань коромисел 4 і 9 з кулісами 12 і 18 за рахунок обкатування по профільованим кулачкам 15 та 21 роликів 13 та 19 куліс 12 і 18 виконується на всьому куті різання (тобто, кут повороту кривошипа від початку впровадження ножів 3 і 8 у метал до виходу ножів 3 і 8 з металу) поворот шатунів 2 і 7 з відповідними ножами 3 і 8 на кут, який забезпечить перпендикулярність ножів до прокату.

Із усього вищевикладеного видно, що виконання ножиців кривошипно-важільних згідно з формулою корисної моделі, забезпечить перпендикулярне розташування обох ножів до прокату, що розрізається, на всьому куті різання, що приведе до якісного розрізання різного сортаменту прокату.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Ножиці летючі кривошипно-важільні, що містять станину, верхній і нижній різальні механізми, кожний з яких виконаний у вигляді шатуна з ножем, шарнірно з'єднаного однією стороною з коромислом, а іншою - із кривошипом, і зубчасті колеса обох кривошипів з'єднані передатним відношенням рівним 1, які **відрізняються** тим, що вони оснащені механізмами повороту верхнього й нижнього ножів, кожний з яких виконаний у вигляді куліси, установлені з можливістю переміщення у відповідних напрямних станини, шарнірно розташованого на кулісі ролика, та шарнірно встановленого в опорах станини кулачкового вала з жорстко закріпленим на ньому профільованим кулачком, а також механізмом притиснення ролика до вищезгаданого кулачка, крім того додаткове зубчасте колесо встановлене на кулачковому валу й з'єднане із зубчастим колесом кривошипа передатним відношенням рівним 1.

2. Ножиці за п. 1, які **відрізняються** тим, що механізм притиснення ролика виконаний у вигляді пружини.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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