



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **83490** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**A01G 3/00**

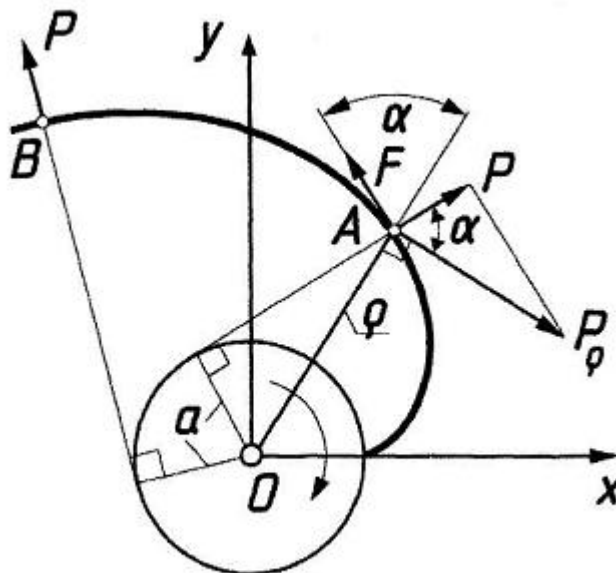
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2013 04504</b>	(72) Винахідник(и): <b>Пилипака Сергій Федорович (UA), Захарова Тетяна Миколаївна (UA), Ведмідь Дмитро Миколайович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>10.04.2013</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.09.2013</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.09.2013, Бюл.№ 17</b>	

## (54) СЕКАТОР

### (57) Реферат:

Секатор, складовою якого є різальний ніж з ексцентриситетом і радіусом сегмента, що пов'язані між собою співвідношенням:  $\frac{e}{R} = \cos t$ . Кромки леза різального і протиризального ножів секатора заточені по рівних евольвентах кола, центри вихідного кола яких розміщені у центрі шарнірного з'єднання.



Фиг. 1

UA 83490 U



Корисна модель належить до галузі сільськогосподарського машинобудування, зокрема до ручних садових інструментів.

Відомий секатор (Патент № 25325, опубл. 25.12.98, бюл. № 6) із шарнірно з'єднаними різальними елементами, різальний ніж якого виконаний у вигляді сегмента кола з

5 ексцентриситетом і радіусом сегмента, що пов'язані між собою співвідношенням:  $\frac{e}{R} = \cos \tau$ , де  $e$  - величина ексцентриситету різального ножа,  $R$  - радіус сегмента різального ножа,  $\tau = 0,9-1,0$  рад - кут між радіусом-вектором і дотичною до сегмента; радіус  $R$  і максимальний радіус-вектор сегмента співвідносяться до розрахункової товщини рослини, що перерізається, відповідно до залежностей:

10  $R=2,35d$ ;  $\rho_{\max}=2,75d$ , де  $d$  - діаметр рослини, що перерізається,  $\rho$  - радіус-вектор сегмента ексцентричного кола.

Недоліком аналога є те, що при наведеній геометричній формі різальних елементів прикладена сила, необхідна для перерізання гілки, зростає у міру віддалення від шарнірного з'єднання секатора.

15 В основу корисної моделі ставиться задача шляхом зміни конструкції різальних елементів забезпечення постійного зусилля, необхідного для перерізання гілки, за рахунок надання кромці різального ножа такої форми, яка забезпечує сталий момент при стисканні рукояток зусиллям людської руки по всій довжині леза секатора.

20 Поставлена задача вирішується тим, що кромки леза різального і протирізального ножів секатора заточені по рівних евольвентах кола, центри вихідного кола яких розміщені в центрі шарнірного з'єднання.

На фіг. 1 зображено евольвенту кола, для якого стала  $a$  грає роль радіуса вихідного кола. Для перерізання гілки необхідно створити момент сили зусиллям людської руки. Якщо шарнірно з'єднання ножів секатора розмістити у початку координат (точці  $O$ ), то момент сили дорівнюватиме добутку плеча  $\rho$  на величину сили  $P_\rho$  (фіг. 1). При перерізання гілки відбудуватиметься різання з ковзанням, яке визначається величиною кута  $\alpha$ . Основний опір перерізання гілки створює нормальна сила  $P$ , а додаткова сила  $F$  тертя, що розміщена по дотичній до кривої, є значно меншою. Сила  $P$  спрямована по нормалі до кривої леза і саме ця складова чинить основний опір різанню. Через це силу  $P_\rho$  спроекуємо на нормаль. Після цього момент сили  $P_\rho \rho$  можна замінити аналогічним за величиною моментом  $Pa$ . Оскільки величина  $a$  (плече) незмінна для будь-якої точки леза, то і зусилля перерізання (сила  $P$ ) у будь-якій точці леза теж буде постійною і визначиться із виразу  $P=M/a$ , де  $M$  - момент, що розвивається зусиллям людської руки.

35 Таким чином, зусилля для перерізання гілки буде однаковим, незалежно від того, у якій точці леза воно знаходиться:  $A$  чи  $B$  (фіг. 1). Це пояснюється тим, що з віддаленням від початку координат зростає ковзання леза через зміну кута  $\alpha$ .

40 Проектування секатора відбувається наступним чином. За вихідним колом радіуса  $a$  відомими методами будується евольвента кола. Нижче проводимо вертикальну пряму так, щоб вона проходила через початкову точку (центр обертання). Вважаємо, що на фіг. 2 таким чином суміщені дві рівні евольвенти 7 і 2 та дві прямі 3 і 4, які є прототипом рукояток секатора. Наступний етап - евольвенту 11 пряму 3 залишаємо на місці, а евольвенту 2 і пряму 4 повертаємо навколо центра на кут  $\alpha$ , як показано на фіг. 3. Величина кута  $\alpha$  вибирається із умови зручного обхвату рукою рукояток секатора, прототипом яких є прямі 3 і 4. Після цього між евольвентами 1 і 2 вписуємо дотичне до них коло діаметром  $d$ , величина якого є розрахунковою товщиною гілки, яку потрібно перерізати (фіг. 4). Частину кола приймаємо за продовження леза протирізального ножа, як показано на фіг. 5. Далі тонкими лініями окреслюємо контури обох ножів. Замість прямих 3 і 4 викреслюємо рукоятки секатора, надаючи їм зручної для тримання форми (фіг. 5). Таким чином, секатор у вихідному положенні для перерізання гілки створений.

50 Діаметр гілки, яку потрібно перерізати, може бути рівний розрахунковому, більший або менший. Якщо він менший, то гілка підводиться до упору з контуром протирізального ножа, окресленого по дузі кола. Змиканням рукояток секатора здійснюється перерізання гілки. Після повного змикання кромки лез ножів або збігаються, або ж ножі можуть перекривати один одного на задану величину площі. Якщо діаметр гілки більший від розрахункового, то гілка підводиться до упору до лез обох ножів і при цьому вона не доходить до опорної дуги кола протирізального ножа. Перерізання гілки здійснюється за описаним алгоритмом. Незалежно від місця попадання гілки між ножами її перерізання здійснюється зі сталим значенням сили  $P$ , спрямованим по нормалі до леза.

Технічним рішенням пропонуваної корисної моделі є конструювання геометричної форми різального і протиризального ножів секатора, що забезпечує постійне зусилля, необхідне для перерізання гілки, по всій довжині леза.

5

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Секатор, складовою якого є різальний ніж з ексцентриситетом і радіусом сегмента, що пов'язані

між собою співвідношенням:  $\frac{e}{R} = \cos \tau$ , де  $e$  - величина ексцентриситету різального ножа,  $R$  -

10

радіус сегмента різального ножа,  $\tau = 0,9-1,0$  рад - кут між радіус-вектором і дотичною до сегмента; радіус  $R$  і максимальний радіус-вектор сегмента співвідносяться до розрахункової товщини рослини, що перерізається, відповідно до залежностей:  $R = 2,35d$ ;  $\rho_{\max} = 2,75d$ , де  $d$  - діаметр рослини, що перерізається,  $\rho$  - радіус-вектор сегмента ексцентричного кола, який **відрізняється** тим, що кромки леза різального і протиризального ножів секатора заточені по рівних евольвентах кола, центри вихідного кола яких розміщені у центрі шарнірного з'єднання.

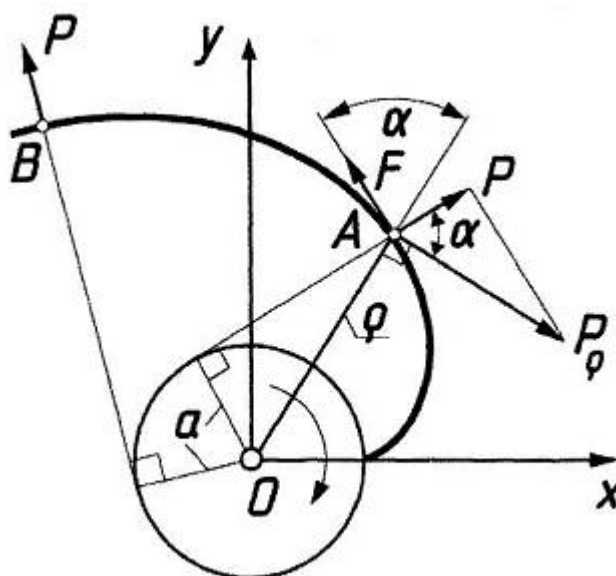
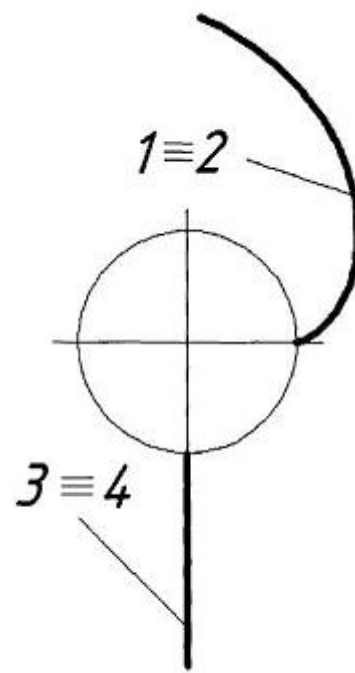
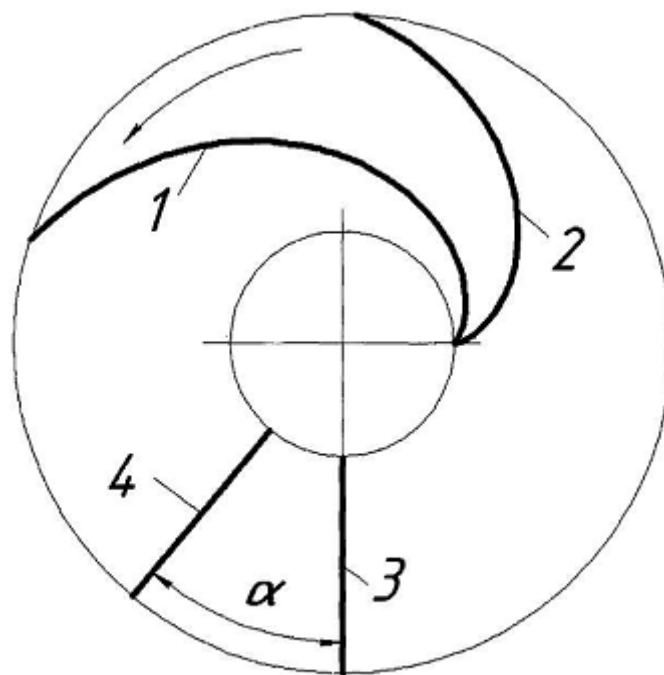


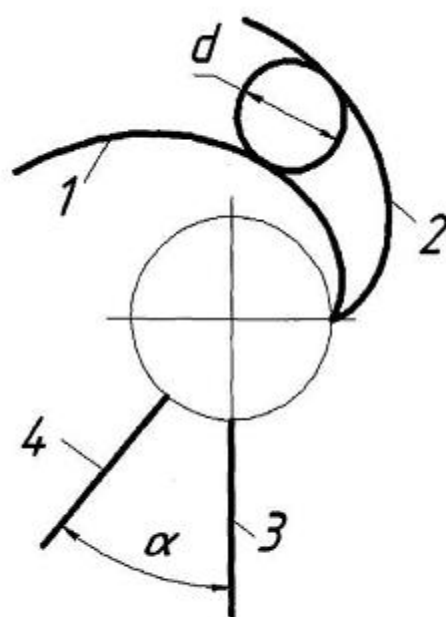
Fig. 1



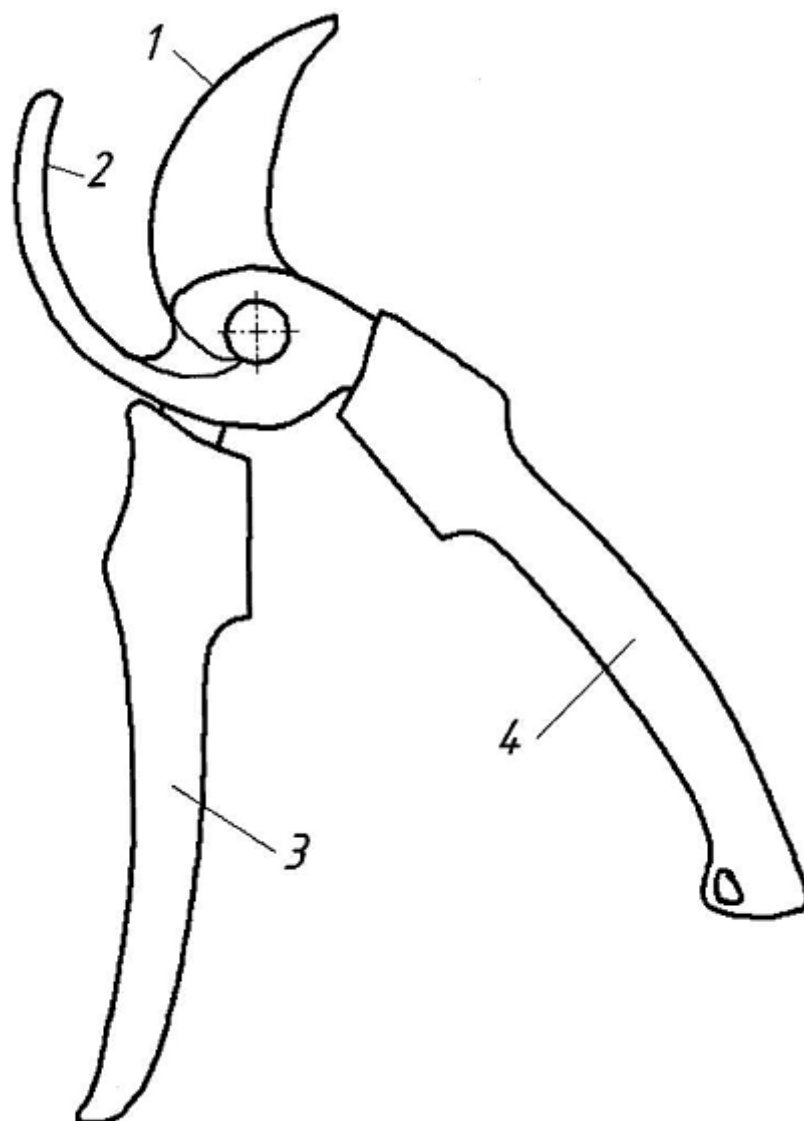
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

---

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

---

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