



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59090

(13) A

(51) 7 F03D1/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІТРОЕЛЕКТРИЧНИЙ АГРЕГАТ

1

2

(21) 2003010283

(22) 13 01 2003

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Прибишин Віктор Іванович, Філіппов Едуард Олександрович, Марчук Володимир Юхимович, Перминов Юрій Микитович, Шатайло Анатолій Володимирович, Маринченко Петро Володимирович, Попович Олексій Олександрович

(73) Прибишин Віктор Іванович

(57) 1 Вітроелектричний агрегат, який містить поворотну основу, електрогенератор з двома роторами, установленими з можливістю обертання відносно один одного, два лопатеві колеса, одне з яких з'єднане з першим ротором електрогенератора, а інше з другим ротором електрогенератора, причому лопати лопатевих коліс розвернуті в різні боки для обертання роторів у протилежні сторони, який відрізняється тим, що радіус одного лопатевого колеса приблизно дорівнює радіусу окружності, на якому знаходяться нижні кінці лопатей другого лопатевого колеса, і лопатеві колеса розташовані одне біля одного

2 Вітроелектричний агрегат за п. 1, який відрізняється тим, що лопати обох лопатевих коліс розташовані в одній площині

3 Вітроелектричний агрегат за п. 1, який відрізняється тим, що лопати лопатевого колеса

меншого радіуса виступають у напрямку проти вітру відносно лопатей лопатевого колеса більшого радіуса

4 Вітроелектричний агрегат за одним з пп. 1-3, який відрізняється тим, що до зовнішніх кінців лопатей меншого радіуса прикріплений відбивач потоку повтря, що рухається від центра лопатевого колеса в радіальному напрямку

5 Вітроелектричний агрегат за п. 4, який відрізняється тим, що відбивач виконаний у вигляді циліндричного кільця

6 Вітроелектричний агрегат за п. 4, який відрізняється тим, що відбивач виконаний у вигляді відрізків циліндричного кільця

7 Вітроелектричний агрегат за одним з пп. 1-3, який відрізняється тим, що до внутрішніх кінців лопатей більшого радіуса прикріплений виконаний у вигляді циліндричного кільця відбивач потоку повтря, що рухається від центра лопатевого колеса меншого радіуса в радіальному напрямку

8 Вітроелектричний агрегат за п. 3, який відрізняється тим, що лопати лопатевого колеса меншого радіуса нахилені до лопатей лопатевого колеса більшого радіуса

9 Вітроелектричний агрегат за одним з пп. 1-8, який відрізняється тим, що перед лопатевим колесом меншого радіуса розташований конусоподібний обтічник

Винахід відноситься до вітроенергетики, а більш конкретно - до вітроелектричних агрегатів з двома лопатевими колесами

Відомий пристрій для перетворення енергії вітру в електричну енергію (патент США 4213047, МПК F03D 1/02, опубл. 15 06 80), який містить корпус, на обох кінцях якого встановлено два лопатеві колеса, одне з яких з'єднане з внутрішнім, а інше - з зовнішнім роторами електрогенератора. Для того, щоб друге лопатеве колесо одержувало таку ж енергію вітру, що і перше, воно встановлено на досить великій відстані від першого. Але оскільки електрогенератор розміщений на передньому кінці корпусу, тобто біля першого лопатевого колеса, для передачі обертання на ротор від

другого колеса доводиться використовувати вал великої довжини. Це створює проблеми, пов'язані з вібрацією вала

Відомий вітроелектричний агрегат (авт. свід. СРСР 1333821, МПК F03D 1/02, опубл. 30 08 87), що містить поворотну основу, електрогенератор з двома роторами, два лопатеві колеса, одне з яких з'єднане з валом першого ротора електрогенератора, установленим на підшипниках на основі, а інше з'єднане з другим ротором електрогенератора, установленим на підшипниках на валу першого ротора. Лопати лопатевих коліс розвернуті в різні боки для обертання роторів у протилежні сторони. Для вирішення проблеми вібрації в цьому вітроелектричному агрегаті основа виконана у вигляді

(13) A

(11) 59090

(19) UA

попередньо стиснутої скоби, яка має на вал розтягувальну дію і цим зменшує його вібрації

Однак обидва описані пристрої мають загальний недолік вони досить громіздкі

В основу винаходу поставлена задача створити компактний впроєлектричний агрегат з двома лопатевими колесами, які обертаються в протилежні сторони

Згідно з винаходом ця задача вирішується тим, що радіус одного лопатевого колеса приблизно дорівнює радіусу окружності, на якому знаходяться нижні кінці лопатей другого лопатевого колеса, і лопатеві колеса розташовані одне біля одного

Лопати обох лопатевих коліс можуть бути розташовані в одній площині Однак краще, щоб лопати лопатевого колеса меншого радіуса виступали в напрямку проти вітру відносно лопат лопатевого колеса більшого радіуса, У цьому випадку немає необхідності виконувати тримачі лопатей зовнішнього лопатевого колеса у вигляді кронштейнів, що спрощує і полегшує конструкцію

Можливість розміщати лопатеві колеса в одній площині чи в площинах, що знаходяться близько одна біля іншої, з'явилася завдяки тому, що в цій конструкції лопати одного лопатевого колеса не перекривають лопати іншого лопатевого колеса, і відпала необхідність розносити лопатеві колеса на відстань, на якій втрата енергії впродовж потоку після проходження першого лопатевого колеса на другому лопатевого колеса вже не відчувається

Конструкція, що заявлена, є компактною і має меншу масу, ніж конструкція з двома рознесеними уздовж осі лопатевими колесами При цьому еквівалентна енергія вітру, що споживається, й електрична потужність забезпечується за рахунок вибору відповідних діаметрів лопатевих коліс і кількості лопатей у кожному лопатевого колеса

Для того, щоб мінімізувати вплив потоку повітря, що рухається від центра лопатевого колеса меншого радіуса в радіальному напрямку на лопатеве колесо більшого радіуса, краще використовувати відбивач Відбивач може бути виконаний у вигляді циліндричного кільця і прикріплений або до зовнішніх кінців лопатей лопатевого колеса меншого радіуса, або до внутрішніх кінців лопатей лопатевого колеса більшого радіуса Можливий також полегшений варіант, коли відбивач виконаний у вигляді відрізків циліндричного кільця, які прикріплені до зовнішніх кінців лопатей лопатевого колеса меншого радіуса

Лопати лопатевого колеса меншого радіуса можуть бути нахилені до лопатей лопатевого колеса більшого радіуса і тоді відбивач може не застосовуватися, оскільки зменшується вплив потоку повітря, що рухається від центра лопатевого колеса меншого радіуса в радіальному напрямку, на лопатеве колесо більшого радіуса

Для того, щоб продуктивно використовувати потік повітря, який проходить по центру лопатевого колеса меншого радіуса, бажано попереду нього встановлювати конусоподібний обтічник, що направляє потік повітря на лопати

На кресленнях впроєлектричний агрегат відповідно до винаходу показано на прикладах його здійснення, де

Фіг 1 - вигляд збоку першого варіанта здійснення винаходу,

Фіг 2 - вигляд збоку другого варіанта здійснення винаходу,

Фіг 3 - вигляд збоку третього варіанта здійснення винаходу,

Фіг 4 - вигляд збоку четвертого варіанта здійснення винаходу,

Фіг 5 - вигляд спереду перших чотирьох варіантів здійснення винаходу,

Фіг 6 - вигляд збоку п'ятого варіанта здійснення винаходу,

Фіг 7 - вигляд збоку шостого варіанта здійснення винаходу,

Фіг 8 - вигляд спереду п'ятого і шостого варіантів здійснення винаходу

Фіг 9 - вигляд збоку сьомого варіанта здійснення винаходу,

Фіг 10 - вигляд збоку восьмого варіанта здійснення винаходу,

Фіг 11 - вигляд спереду сьомого і восьмого варіантів здійснення винаходу

Фіг 12 - вигляд збоку дев'ятого варіанта здійснення винаходу,

Фіг 13 - вигляд збоку десятого варіанта здійснення винаходу,

Фіг 14 - вигляд спереду дев'ятого і десятого варіантів здійснення винаходу

Впроєлектричний агрегат містить поворотну основу 1, електрогенератор з двома роторами 2 і 3, установленими на підшипниках з можливістю обертання До вала ротора 2 прикріплене лопатеве колесо 4 меншого радіуса, а до ротора 3 прикріплене лопатеве колесо 5 більшого радіуса з розворотом лопат в сторону, протилежну розвороту лопат лопатевого колеса 4 Обидва лопатеві колеса розташовані в напрямку проти вітру попереду основи 1

У варіантах здійснення винаходу, показаних на фіг 1, 6, 9, 12, лопати обох лопатевих коліс розташовані в одній площині, тому для того, щоб лопати обох лопатевих коліс не стикалися, лопатеве колесо 4 має радіус R_1 , трохи менший радіуса окружності R_2 , на якому знаходяться нижні кінці лопатей лопатевого колеса 5

У варіантах здійснення винаходу, показаних на фіг 2, 3, 7, 10, 13, радіуси R_1 і R_2 майже рівні, але лопатеве колесо 4 і лопатеве колесо 5 знаходяться не в одній площині, а близько одне біля іншого Мінімальна відстань між ними є достатньою для того, щоб лопати обох лопатевих коліс не стикалися У принципі, у цьому варіанті радіус R_1 може бути навіть трохи більшим радіуса R_2

У варіантах здійснення винаходу, показаних на фіг 6, 7, 9, 10, 12, 13 застосовано відбивач 6, виконаний або у вигляді циліндричного колеса, як це видно на фіг 8 і 14, або у вигляді відрізків циліндричного колеса, як це видно на фіг 11 У варіантах здійснення винаходу, показаних на фіг 1, 2, 3, 4, відбивач відсутній У варіантах, показаних на фіг 3 і 4, лопати колеса меншого радіуса 4 нахилені до лопатей колеса більшого радіуса 5, причому у варіанті за фіг 3 кінці лопатей заходять за площину, у якій розташоване лопатеве колесо 5

В усіх варіантах здійснення винаходу застосовано конусоподібний обтічник 7, установлений

попереду лопатевого колеса меншого радіуса

При роботі вітроелектричного агрегату весь вітровий потік (показаний стрілками) без втрат попадає відразу на обидва лопатеві колеса 4, 5. Взаємовплив вітрових потоків від проходження обох лопатевих коліс зведено до мінімуму. Лопатеві

колеса обертаються в протилежні сторони, обертаючи в протилежні сторони ротори 2, 3 генератора. Відносна швидкість обертання роторів дорівнює сумі швидкостей обертання роторів, ії пропорційна електрорушійна сила, що наводиться в генераторі, і, відповідно, потужність генератора

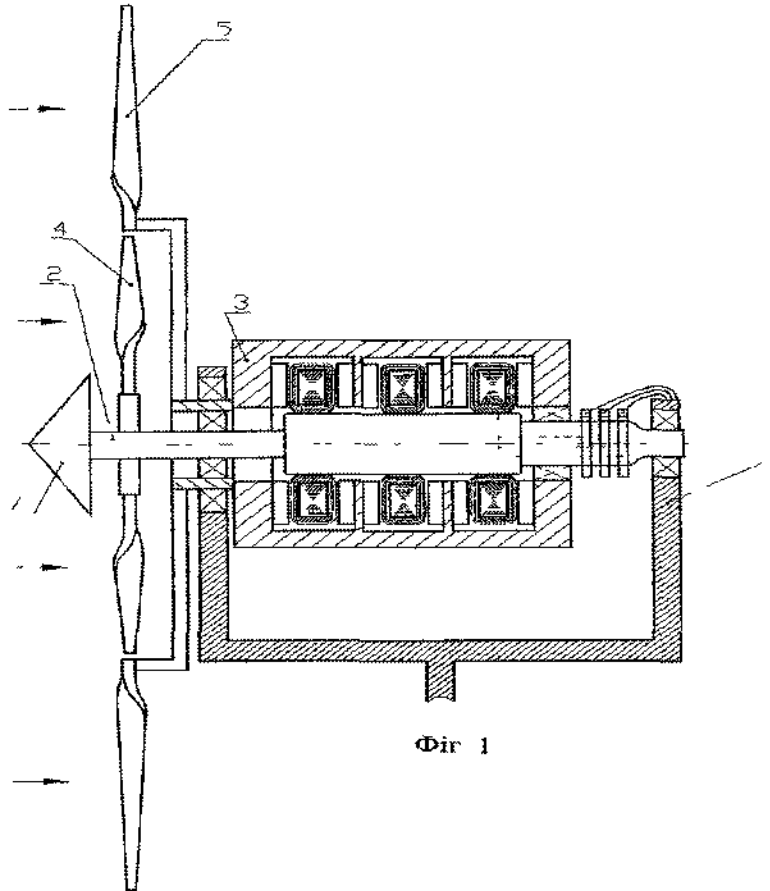


Fig 1

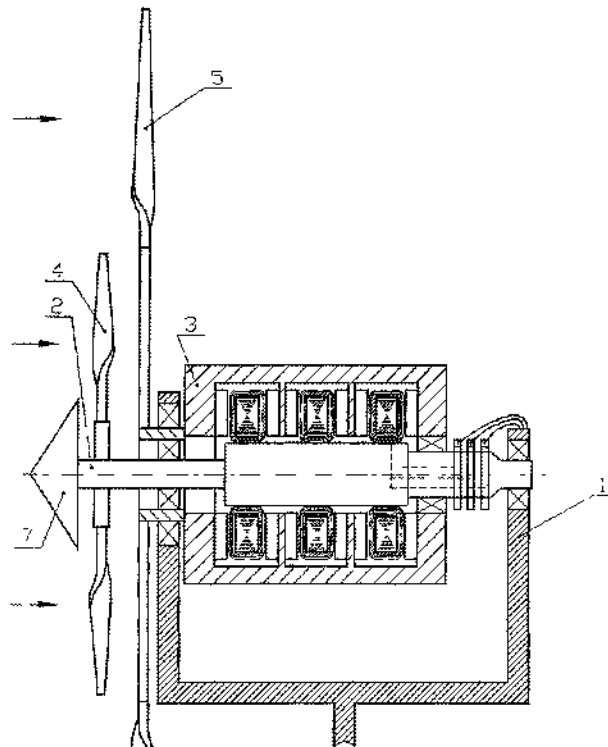


Fig. 2

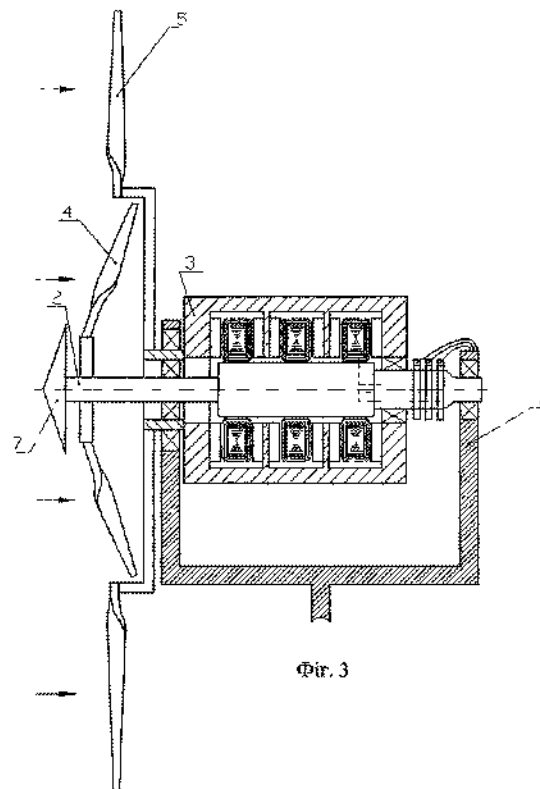


Fig. 3

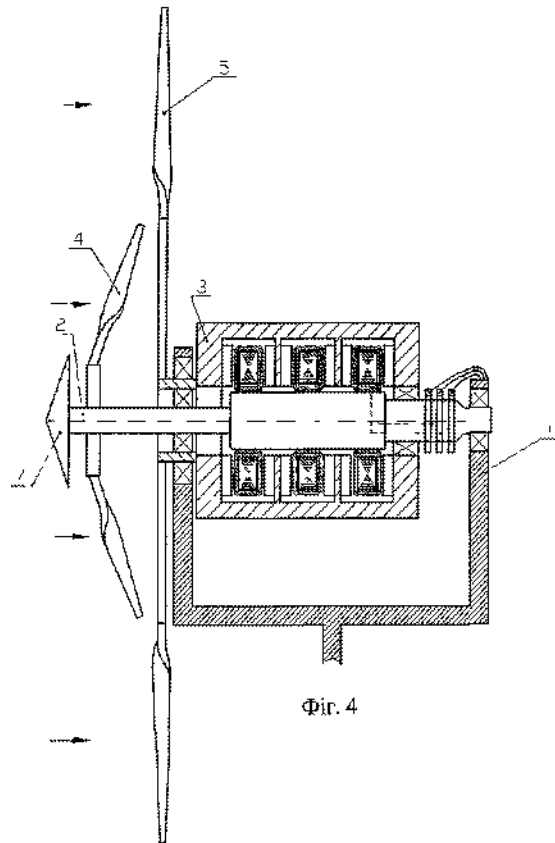


Fig. 4

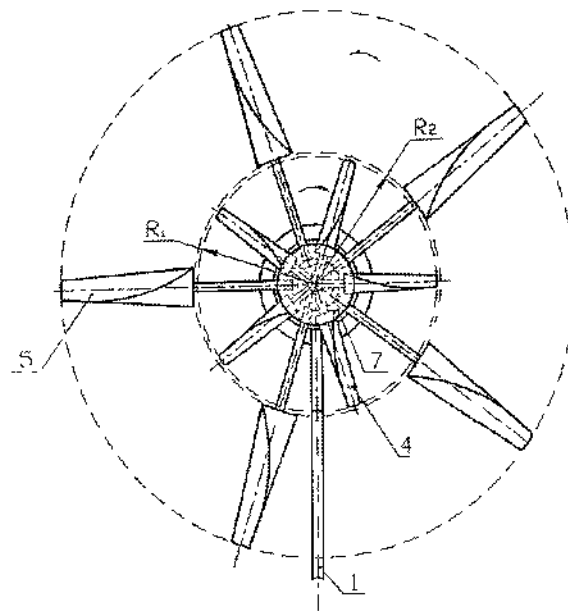
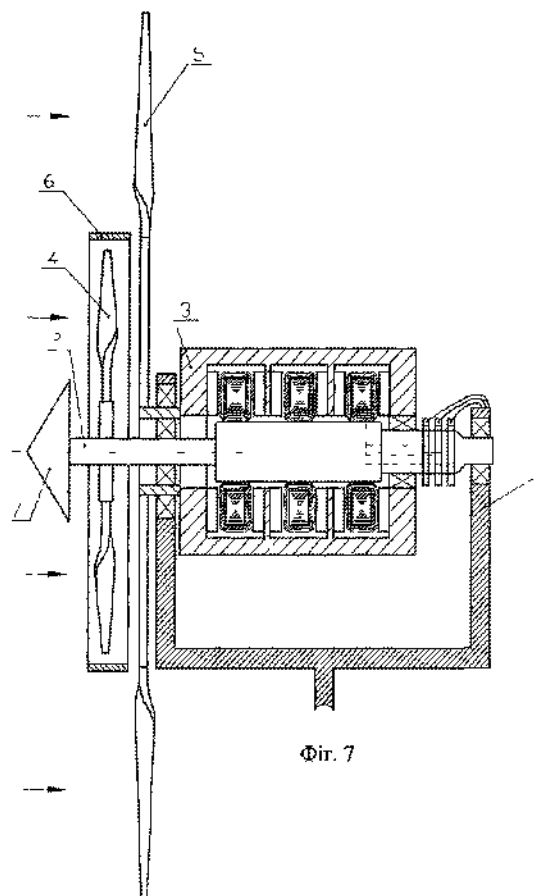
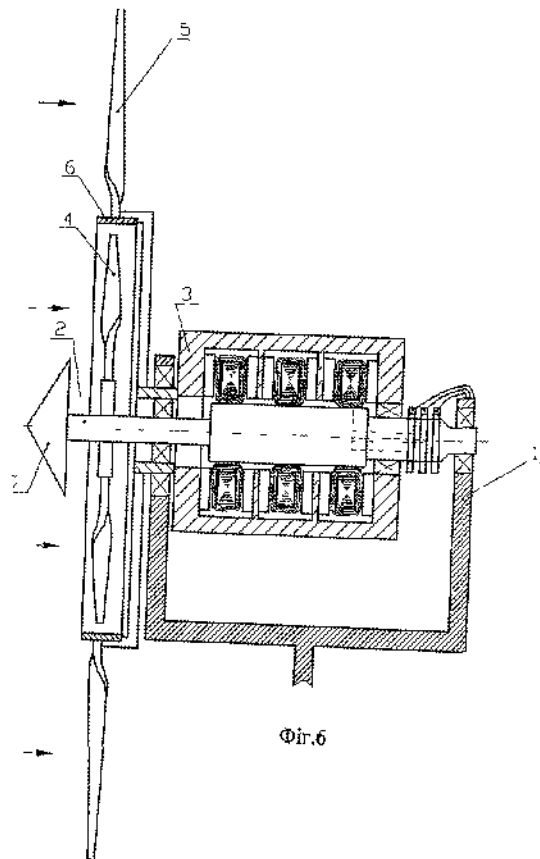


Fig. 5



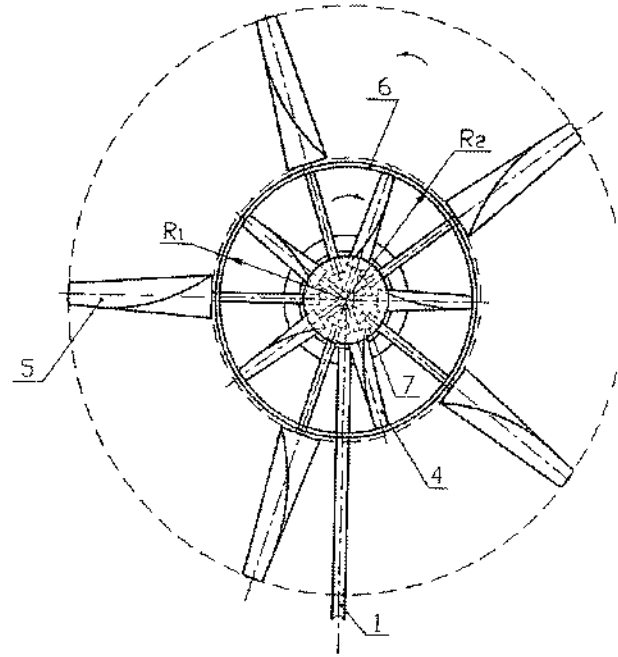


Fig. 8

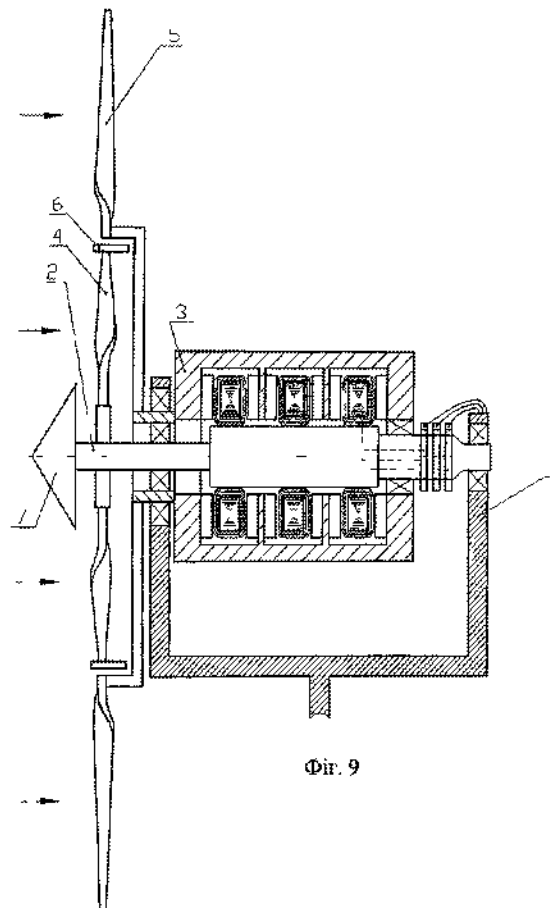


Fig. 9

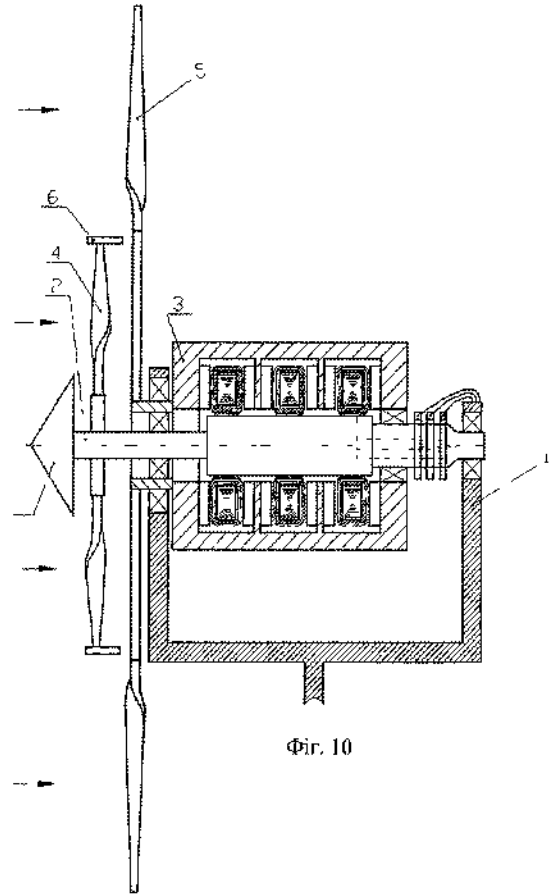


Fig. 10

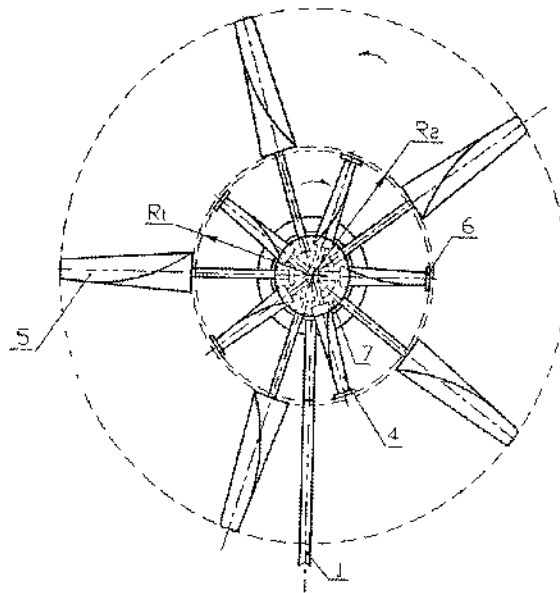
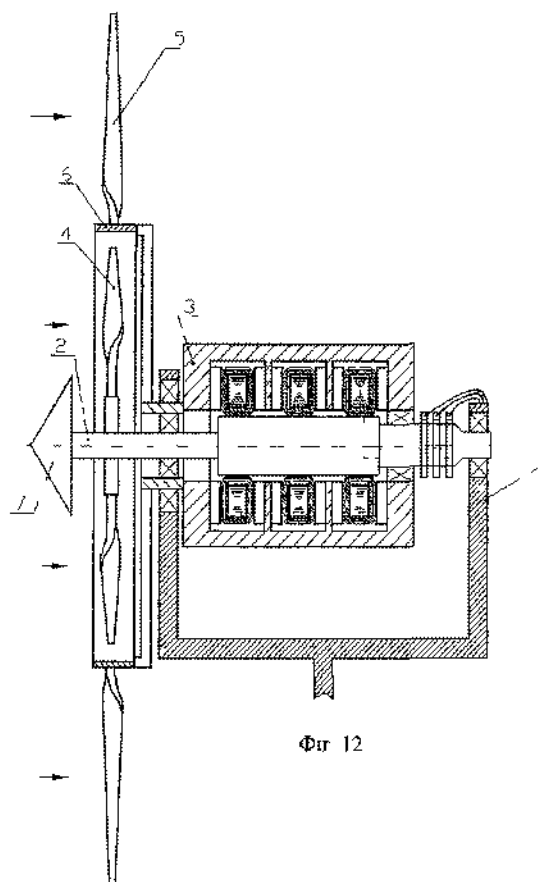
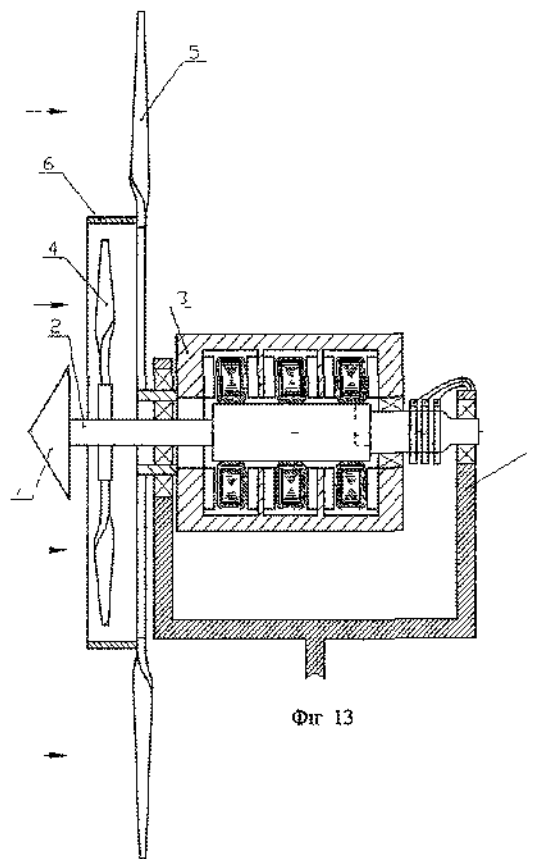


Fig. 11



Фиг 12



Фиг 13

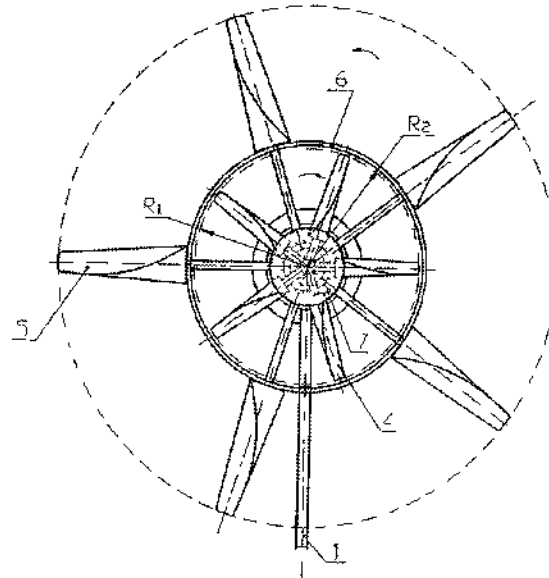


Fig. 14