

Винахід відноситься до двигунобудування. Вільнопоршневий двотактний двигун внутрішнього згоряння включає не менше двох кільцевих циліндрів прямокутного перерізу, робочі порожнини яких виконані у вигляді рівносторонніх шестикутників і розділені по шість робочих об'ємів поршнями двосторонньої дії з витискувачами і можливістю вільного та прямолінійного зустрічного руху, між якими термодинамічні процеси здійснюються при постійних об'ємах згоряння. Газообмін з вікнами випуску містить електронно-привідні форсунки прямої продувки, паливні і охолодної рідини та свічки запалювання. Перетворювач розміщений між кільцевими циліндрами і оснащений циліндричною зубчатою передачею, шестерні якої зачеплені з колесом, що з'єднане з прямим валом двостороннього обертання. Кожна шестерня з'єднана з кривошипним валом, кривошипи якого зміщені між собою на 180° і знаходяться у зв'язку з повзунами, що рухомо розміщені в радіальних напрямних в порожнині поршнів.

Галузі застосування нового двигуна можливо значно розширити. Відомий кільцевий двотактний двигун внутрішнього згоряння, що включає не менше двох кільцевих циліндрів прямокутного перерізу, робочі порожнини яких розділені по шість робочих об'ємів поршнями двосторонньої дії з витискувачами і можливістю вільного зустрічного руху. Газообмін з вікнами випуску містить електронне привідні форсунки прямої продувки, паливні, охолодної рідини та свічки запалювання. Перетворювач розміщений між кільцевими циліндрами і містить багатоланковик, триплечі траверси і зубчатую передачу, циліндричні шестерні якої встановлені на осях в вершинах багатоланковика і зачеплені з трикутникомі подібним колесом, що з'єднане з прямим валом двостороннього обертання. Траверси вільно розміщені на прямому валу і по трое з'єднують поршні через їх пальці та шарнірно зв'язані з ланками багатоланковика.

Україна, Пат. 57623, МПК 7 F 02B 75/00, 2003 р.

Переваги прототипу значні відносно існуючих ДВЗ, однак присутність багатоланковика, траверс та зубчата передача з трикутникомі подібним колесом частково обмежує частоту обертання прямого вала двигуна та частково збільшує габаритні розміри.

В основу винаходу поставлено задачу подальшого удосконалення кільцевого двотактного двигуна внутрішнього згоряння шляхом зміни конструкції циліндро-поршневої групи і перетворювача та їх зв'язків, що дозволить поліпшити технічний результат та зменшити габаритні розміри.

Вільнопоршневий двотактний двигун внутрішнього згоряння включає не менше двох кільцевих циліндрів прямокутного перерізу, робочі порожнини яких виконані у вигляді рівносторонніх шестикутників і розділені по шість робочих об'ємів поршнями двосторонньої дії з витискувачами і можливістю вільного та прямолінійного зустрічного руху, між якими термодинамічні процеси здійснюються при постійних об'ємах згоряння. Газообмін з вікнами випуску містить електронне привідні форсунки прямої продувки, паливні і охолодної рідини та свічки запалювання. Перетворювач розміщений між кільцевими циліндрами і оснащений циліндричною зубчатою передачею, шестерні якої через рівні кутові проміжки зачеплені з циліндричним колесом, що з'єднане з прямим валом двостороннього обертання. Кожна шестерня з'єднана з кривошипним валом, кривошипи якого зміщені між собою на 180° і знаходяться у зв'язку з повзунами, що рухомо розміщені в радіальних напрямних в порожнині поршнів.

На фіг. 1 подана схема двигуна в розтині А-А фіг. 2. На фіг. 2 подана схема двигуна в розтині Б-Б фіг. 1.

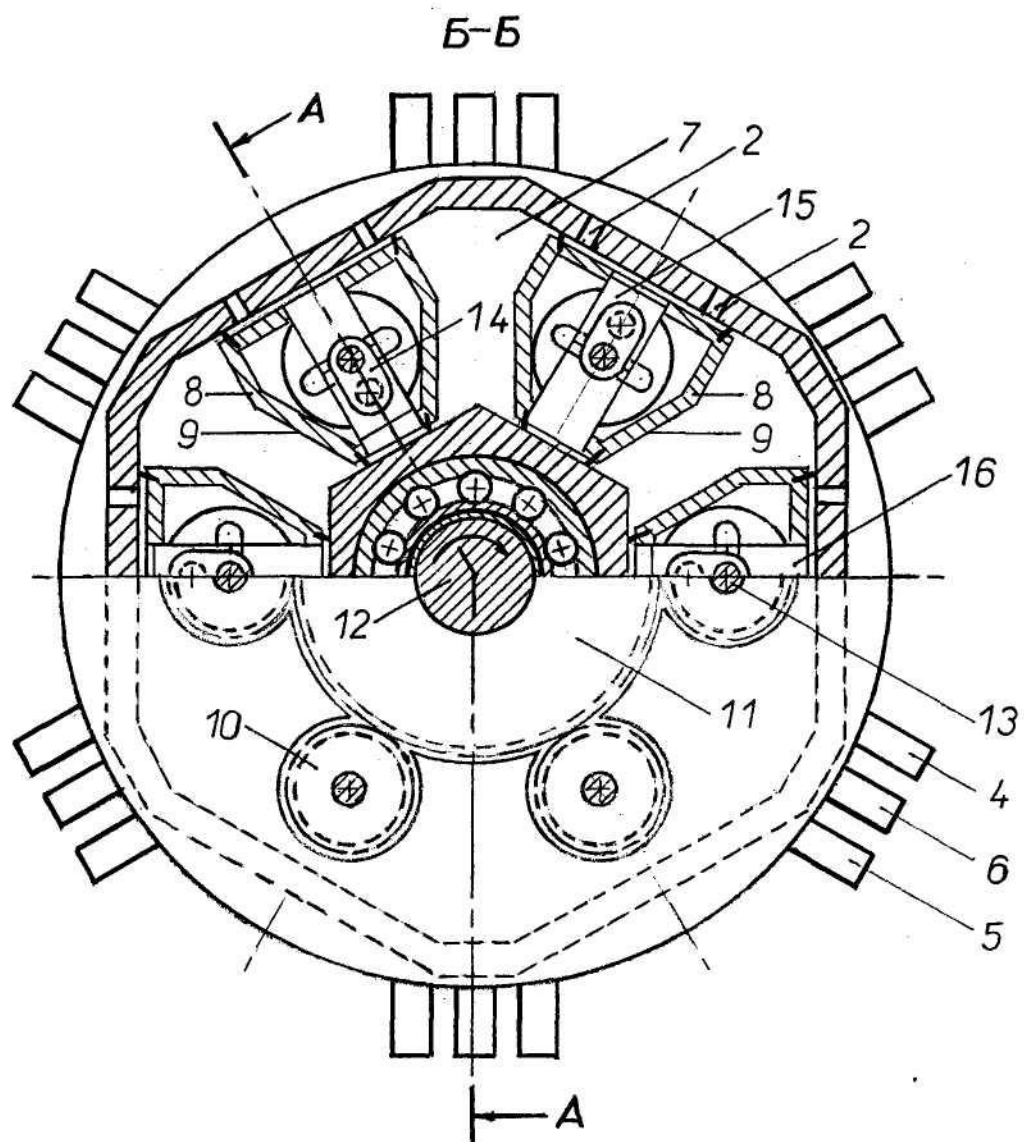
Двигун включає два кільцевих циліндри 1 з вікнами випуску 2 та електронно-привідними форсунками прямої продувки 3, паливні 4, охолодної рідини 5 та свічки запалювання 6. Кожна робоча порожнина кільцевих циліндрів розділена на шість робочих об'ємів 7 поршнями 8 з витискувачами 9. Шестерні 10 через рівні кутові проміжки зачеплені з циліндричним колесом 11, що з'єднане з прямим валом 12. Кожна шестерня 10 з'єднана з кривошипним валом 13, кривошипи 14 якого зміщені між собою на 180° та знаходяться у зв'язку з повзунами 15, що рухомо розміщені в радіальних напрямних в порожнині поршнів 8.

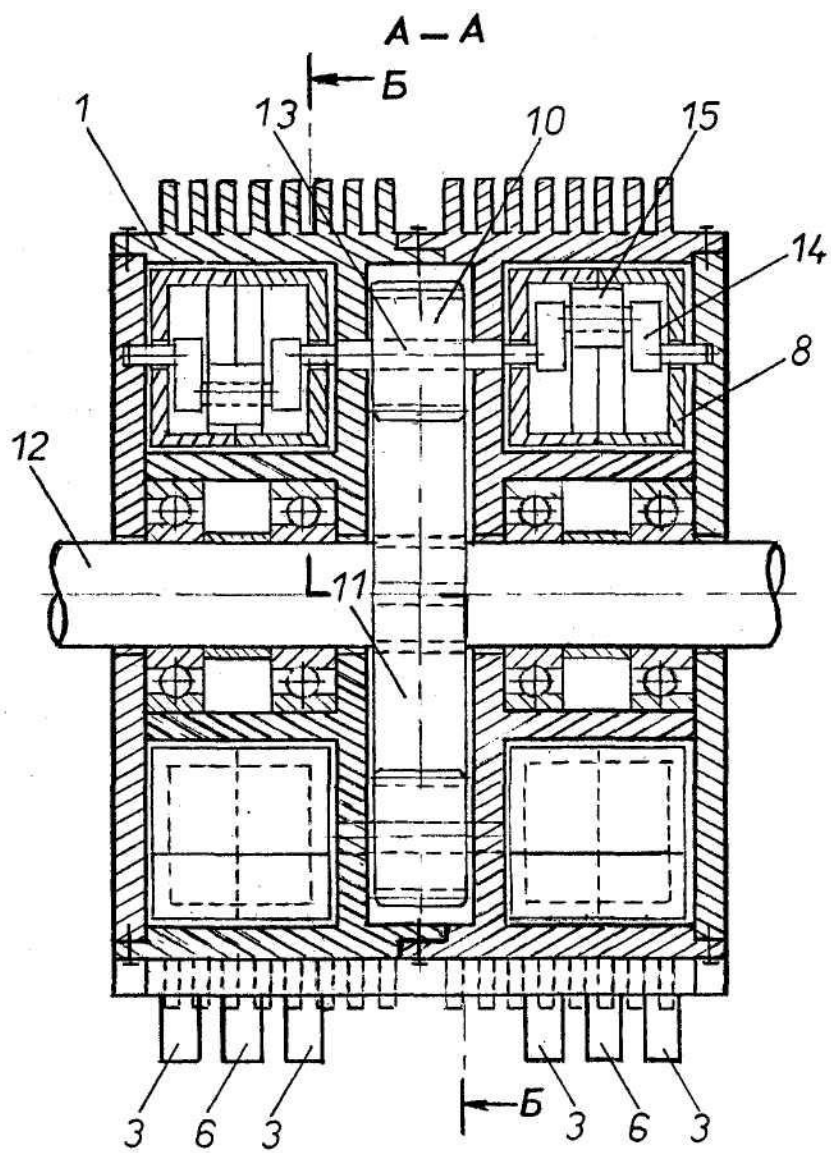
Елементи двигуна 10, 11, 12, 13, отримавши від зовнішнього приводу обертальний рух, приводять поршні 8 двосторонньої дії в вільний та прямолінійний зустрічний рух з циклічною зміною робочих об'ємів 7 та можливістю здійснення між поршнями 8 термодинамічних процесів при постійних об'ємах згоряння. На початку тактів стиску в кільцевих циліндрах одночасно в шість робочих об'ємів 7 форсунками 4 вприскується паливо у кількості, що забезпечує паливній суміші теоретичний склад. В кінці тактів стиску якісно утворена паливна суміш запалюється свічками 6, швидко та повно згорає. Дія газів на поршні 8 приводить двигун до самостійної роботи, всі такти розширення в якому робочі. За кожний оберт вала двигуна в дванадцяти робочих об'ємах 7 здійснюється по тридцять шість тактів стиску та розширення. Значна температура газів розширення використовується для пароутворення безпосереднім вприском в робочі об'єми 7 форсунками 5 охолодної рідини, що збільшує ефективність тактів розширення та термічну корисну дію. Одночасно зменшується температура газів, їх токсичність, шум та опір на виході. Збільшена кількість одночасної дії тактів розширення спрощує схему електронного керування потужністю двигуна.

Технічні властивості. Значно зменшується робочий хід і тертя в циліндрах поршнів із зустрічним рухом, що збільшує механічну корисну дію та дозволяє збільшити частоту руху поршнів і одночасно зменшити їх середню швидкість. Витискувачі поршнів зменшують поверхню об'ємів згоряння та втрату теплової енергії, що збільшує відносну корисну дію та дозволяє збільшити ступінь стиску в об'ємах згоряння. Електронний привід паливних форсунок забезпечує паливній суміші теоретичний склад і швидко та повне згоряння, і збільшує корисну дію наповнення робочих об'ємів. Циліндрична зубчата передача утримує оберти вала двигуна відносно частоти руху поршнів. Пароутворення в робочих об'ємах з використанням значної температури газів збільшує ефективність тактів розширення та термічну корисну дію і одночасно зменшує температуру відпрацьованих газів, їх токсичність, шум та опір на виході. Збільшена конструктивна досконалість двигуна, яка характеризується відношенням робочого об'єму двигуна до габаритного.

Технічний результат. Збільшена ефективна корисна дія двигуна, його потужність, обертаючий момент, паливна економічність, екологічна чистота відпрацьованих газів, значно зменшення їх шуму на виході. Двигуни-модулі можливо групувати в силові агрегати значної потужності, що дозволить розширити галузі їх застосування. Можливе також виробництво двигунів із сучасного термокерамічного матеріалу, що збільшить їх термічну корисну дію, яка наблизиться до межі, теоретично обґрунтованої С. Карно. Можлива робота нового

двигуна на екологічно чистому водневому паливі (H_2) , що дозволить вирішити паливні проблеми та екологічної чистоти навколишнього середовища.





Фіг. 2