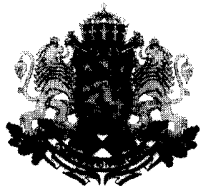


РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

(19) BG

(11) 98988A

(51) F01L 1/34



ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

<p>(21) Заявителски № 98988 (22) Заявено на 19.08.1994 (24) Начало на действие на патента от:</p> <p style="text-align: center;">Приоритетни данни</p> <p>(31) 9203921 (32) 24.02.1992 (33) GB</p> <p>(41) Публикувана заявка в бюлетин № 6 30.06.1995 (45) Отпечатано на (46) Публикувано в бюлетин № на (56) Информационни източници:</p> <p>(62) Разделена заявка от рег. №</p>	<p>(71) Заявител(и): PERKINS LIMITED , , , PETERBOROUGH,CAMBRIDGESHIRE , PETERBOROUGH,CAMBRIDGESHIRE (GB) ; (72) Изобретател(и): DEANE , DANIEL . , PETERBOROUGH (GB) ; (74) Представител по индустриална собственост: Олга Русева Сиракова , 1113 София , ул."Ген. Щерю Атанасов" 5</p> <p>(86) № на PCT заявка: PCT/ GB93/0 / 0301 , 12.02.1993 (87) № и дата на PCT публикация: 93/172 / 26 , 02.09.1993</p>
--	---

(54) КОМБИНАЦИЯ ОТ ДВИГАТЕЛ И ЗЪБНА ПРЕДАВКА

(57) Устройството, което представлява комбинация от двигател и зъбна предавка, намира приложение в различни видове двигатели, например ДВГ. С него се създава възможност за опростяване на системата за предаване на движение към различните възли на двигателя и се улеснява настройката им. Комбинацията включва предавателно устройство за възел на двигателя, задвижван от задвижващия вал на двигателя чрез задвижваща система. Предавателното устройство е адаптирано за монтиране в задвижващата система в близост до задвижвания възел и включва входящ елемент, задвижван от задвижващия вал на двигателя, и изходящ елемент, куплиран към задвижвания вал на възела. Единият от елементите, входящият или изходящият, включва централна група зъбни колела, а другият включва зъбно колело с вътрешни зъби. Двата елемента са свързани с планетни колела, монтирани върху планетен носач, снабден с регулиращи средства за осигуряване на ъглово напасване между входящия и изходящия елемент. Регулиращите средства включват лост, свързан към планетния носач. Чрез преместване на лоста в посока, перпендикулярна на посоката на въртене на планетния носач, се осъществява ъгловото напасване между централната група зъбни колела и зъбното колело с вътрешни зъби.

13 претенции, 12 фигури

BG 98988A

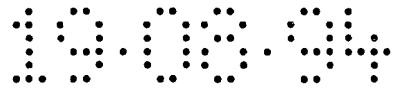
190804

КОМБИНАЦИЯ ОТ ДВИГАТЕЛ И ЗЪБНА ПРЕДАВКА

Настоящото изобретение се отнася до комбинация от двигател и зъбна предавка.

В двигателите с вътрешно горене множество от възлите, включително и спонагателните възли се задвижват от колянвия вал, като задвижването понастоящем обикновено се осъществява от верижното или задвижващото колело на колянвия вал посредством ремък или верига (за удобство по-нататък и двата типа са наречени ремък). Някои от тези възли, като разпределителните валове и горивните помпи (за дизелови и бензинови двигатели) се наричат нискоскоростни възли, тъй като се задвижват със скорост по-малка от скоростта на колянвия вал, като за четиритактов двигател скоростта им е половината от скоростта на колянвия вал. Други възли, като например водната помпа и генератора за променлив ток, са високоскоростни компоненти, задвижвани със скорост, превишаваща скоростта на колянвия вал. Тези различни скоростни изисквания налагат осигуряването на две отделни задвижващи ремъчни системи, една за нискоскоростните възли и друга за високоскоростните възли, тъй като верижното или задвижващото колело на колянвия вал за нискоскоростната система, трябва да бъде относително малко и не би било подходящо за високоскоростната система.

Използването на две синхронизиращи системи води до увеличаване дължината на двигателя, правейки го по-некомпактен. Освен това се увеличават изискванията за поддържане на двигателя, тъй като опъването на всяка ремъчна система трябва да бъде регулирано (настроено) индивидуално, както може да се наложи и евентуална



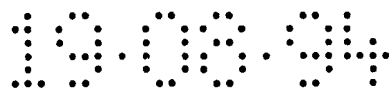
подняна на двата ремъка. Нискоскоростният ремък може да има приспособление за опъване, докато високоскоростният ремък може да бъде опъван чрез подвижния генератор за променлив ток.

Освен това намаляването на скоростта на разпределителния вал на двигателя е свързано с необходимостта от използване на относително дълги задвижващи колела (или верижни колела) на разпределителния вал, водещо до увеличаване височината на двигателя (за схемата, при която разпределителният вал е разположен над главата), което би предизвикало вероятни проблеми при инсталирането на двигателя под капака на машината. Проблемът може да бъде смекчен чрез промяна на ъглите на клапаните, но това от своя страна може да предизвика влошаване работата на двигателя.

Досега в конструкциите на двигателите беше обичайно да се работи със синхронизирано действие на клапаните и на системите за впръскване на горивото в съответствие с мъртвата точка на колянвия вал. Това обаче не е благоприятно за оптимална работа на двигателя при различни работни условия и натоварвания. Инало е предложено за фазова настройка на отделните времедиаграми по време на действие на двигателя, но тези предложения са се оказали много сложни и/или неефективни.

Целта на настоящото изобретение е да се осигури комбинация от двигател и зъбна предавка, която да отстрани горните проблеми.

Съгласно един аспект на настоящото изобретение е осигурена комбинация от двигател и зъбна предавка, която комбинация включва предавателно устройство за възел на двигателя, задвижвано от система, привеждана



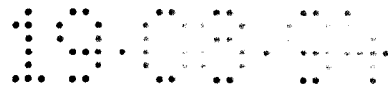
в движение от задвижващия вал на двигателя, като предавателното устройство е адаптирано за разполагане в системата за задвижване и са предвидени средства за монтирането му в близост до възела. Предавателното устройство включва входящ елемент, задвижван от задвижващия вал на двигателя, и изходящ елемент, куплиран към задвижвания вал на възела, и служи за увеличаване/намаляване скоростта на задвижване между входящия и изходящия елемент. Един от тези два елемента включва централна група от зъбни колела, докато другият включва зъбно колело с вътрешни зъби, като централната група зъбни колела и зъбното колело с вътрешни зъби са свързани чрез планетни зъбни колела, монтирани върху планетен носач, имащ регулиращи средства, включващи лост за осигуряване на ъглова настройка между централната група зъбни колела и зъбното колело с вътрешни зъби. За комбинацията е характерно, че лостът е свързан с планетния носач и ъгловата настройка между централната група зъбни колела и зъбното колело с вътрешни зъби се осъществява чрез преместване на лоста в посока, перпендикулярна към оста на въртене на планетния носач.

Предпочитано зъбната предавка работи с понижаващо предавателно отношение.

В едно предпочитано изпълнение планетният носач е монтиран върху кух вал, простиращ се концентрично на задвижвания вал на възела и встрани от възела.

Целесъобразно е лостът да се задейства от чувствителен елемент, следящ параметрите на двигателя.

За предпочитане е зъбното колело с вътрешни зъби да включва главина с радиален елемент, към който е прикрепен пръстен, като главината е пригодена за



свързване към задвижвания вал на възела. В едно алтернативно изпълнение зъбното колело с вътрешни зъби е свързано към радиален елемент, изпълнен монолитно със задвижвания вал на възела.

Целесъобразно е зъбната предавка да бъде изградена така, че лостът на регулиращите средства е свързан с планетния носач в точка, близка до челната страна на зъбната предавка.

Също така се предпочита лостът на регулиращите средства да е свързан към кухия вал на планетния носач.

Настоящото изобретение включва и комбинация от двигател и зъбна предавка, в която комбинация двигателят е двигател с вътрешно горене.

Съгласно друг аспект на настоящото изобретение е осигурен двигател с вътрешно горене, включващ множество нискоскоростни възли, състоящи се от най-малко един разпределителен вал или помпа за впръскване на гориво, и множество високоскоростни възли, състоящи се от поне водна помпа или генератор за променлив ток. За двигателя е характерно, че всички възли се задвижват от задвижващия вал на двигателя посредством една ремъчна предавка, при което или нискоскоростните възли, или високоскоростните възли са снабдени с допълнителна зъбна предавка за промяна на тяхната входяща скорост спрямо скоростта, предавана от ремъчния задвижващ механизъм.

задвижвания вал на възела. В едно алтернативно изпълнение венецът може да бъде захванат към радиален елемент, изпълнен монолитно със задвижвания вал на възела. Към задвижващия механизъм може да бъде подавано масло за смазване посредством проводими средства от възела.

Настоящото изобретение е също така и един двигател с вътрешно горене, включващ гореописаното устройство за регулируемо синхронизиране на предавки.

Съгласно друг аспект на изобретението, един двигател с вътрешно горене включва множество възли, като разпределителен вал, помпа за впръскване на горивото и генератор на променлив ток, задвижвани от задвижвания вал на двигателя посредством първа задвижваща система, както и допълнителна променлива предавка за промяна на входящата скорост на поне един от споменатите възли спрямо скоростта, предавана от първата задвижваща система.

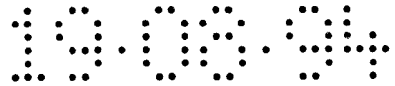
Изпълнения на настоящото изобретение ще бъдат описани чрез примери и с позоваване на придружаващите чертежи, от които:

фигура 1 е частичен страничен вертикален разрез на устройството за регулируемо синхронизиране на предавки съгласно настоящото изобретение, така както е приложено към възел на двигателя;

фигура 2 е изглед отпред на предавката;

фигура 3 показва в страничен вертикален разрез устройството от фиг. 1, приложено към разпределителния вал;

фигура 4 е страничен изглед на помпата за впръскване на гориво на двигател с вътрешно



горене, снабдена с устройството за регулируемо синхронизиране на предавки (показано частично) съгласно настоящето изобретение;

Фигура 5 е изглед отпред на двигател с вътрешно горене, снабден с горивната помпа, показана на фиг. 4;

Фигура 6 е изглед отпред на двигател, който е подобен на този от фиг. 5, но е предходна разработка;

Фигура 7 е схематичен челен изглед на двигател с вътрешно горене, известен от предшестващото състояние на техниката, при който синхронизиращият ремък задвижва набор от възли;

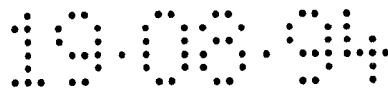
Фигура 8 показва същия изглед от двигател, в който е използвано устройството от настоящето изобретение;

Фигура 9 и 10 са подобни изгледи като тези от фиг. 7 и 8, но за V-образен двигател;

Фигура 11 е фронтален изглед на цилиндровата глава на известен двигател с вътрешно горене с конструкция, при която разпределителният вал е разположен двустранно над главата;

Фигура 12 е изглед, сравним с този от фиг. 11, но на компактен двигател с вътрешно горене, в който е използвано устройството съгласно настоящето изобретение.

Устройството за регулируемо синхронизиране на предавки G (фиг. 1 и 2) е предназначено за възел от двигател с вътрешно горене, в частност за помпа за впръскване на горивото или за разпределителния вал на



двигателя, синхронизиращ работата на цилиндрите. Устройството служи за осигуряване на понижавача предавателна функция.

Устройството G включва проста епициклична предавка 1, задвижваща задвижвания вал 2A на възела, така че устройството G е разположено в близост до стената 2 на корпуса на възела. Епицикличната предавка 1 се задвижва чрез синхронизиращ механизъм, монтиран челно на двигателя (непоказан на фигурите) и затворен в херметизирана кутия 20.

Задвижването на вала 2A е чрез централната групировка от зъбни колела 3, включваща външно задвижващо зъбно колело 4, вътрешно зъбно колело 5 и зегерови пръстени 6 и 7 за задържане на зъбното колело 5 в правилна аксиална позиция. В едно алтернативно изпълнение централната групировка 3 може да е с компактна (обединена) конструкция на външното и вътрешното зъбно колело, като в този случай не се изисква монтирането на зегерови пръстени.

Централната групировка от зъбни колела 3, носена от лагерите 8, задвижва планетните зъбни колела 9, монтирани върху носач 10. Движението към вала 2A се предава чрез пръстеновидното колело с вътрешни зъби 11, прикрепено директно към вала 2A и задвижвано от планетната предавка 9.

Носачът 10 включва кук вал 10A, който е монтиран върху зъбното колело с вътрешни зъби и е подпрян върху лагерите 12. Носачът 10 е аксиално фиксиран чрез зегеровите пръстени 13, лоста 14 (ще бъде обяснен) и ограничителната шайба 15.

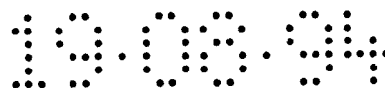
Зъбното колело с вътрешни зъби 11 се състои от вътрешна главина 16, имаща радиална стена 16A с набит

В горещо състояние зъбен пръстен 17. Зъбното колело с вътрешни зъби 11 е закрепено с болт директно към вала 2А чрез гайката 18, като между главината 16 и вала 2А е предвидена шпонка 18А.

Ъгловата връзка между вала 2А и централната група зъбни колела 3 може да бъде нагласявана посредством лост 14, който е прикрепен към кухия вал 10А на носача.

Лостът 14 може да бъде задействан чрез всяко подходящо средство, като пневматичен или хидравличен задвижващ механизъм или електрическият линеен задвижващ механизъм, показан на фиг. 5. Системата за управление на задвижващия механизъм ще бъде обяснена подробно по-късно. При изпълнението, показано на фиг. 2, при което носачът 10 е неподвижен, се осъществява силно намаляване на скоростта между централната група зъбни колела 3 и зъбното колело с вътрешни зъби 11. Нулевите индикатори I_S и I_D за централната група и зъбното колело с вътрешни зъби се регулират, като I_S се установява прецизно спрямо нулевата точка на колянвия вал. Ако към лоста 14 се предаде селектирано преместване, това предизвиква преместване на носача 10, което от своя страна води до желано малко изпреварване (α_L) или забавяне (α_R) на зъбното колело с вътрешни зъби 11 спрямо централната група зъбни колела 3 в зависимост от отклонението на лоста 14. Лостът 14 може да бъде оразмерен за отклонения до 90° , но обикновено са достатъчни 10° отклонения.

На фиг. 3 е показано устройството G, съответстващо на фиг. 1 и използвано за разпределителния вал 21 на двигателя, като цифровите обозначения на елементите са същите както на фиг. 1. В този случай радиалната стена



16А на зъбното колело с вътрешни зъби 11 е монолитно изпълнена с разпределителния вал 21 и е разположена в близост до носещия блок 22 на разпределителния вал, монтиран върху цилиндровата глава на двигателя (непоказана на чертежа). Маслото за смазване на епицикличната предавка 1 се взема от мазилния канал 23 на разпределителния вал през тръбопроводите 24 и 25. Движението през епицикличната предавка е показано с дебели стрелки на фиг.3.

Избраното нагаждане на клапанната синхронизация на лоста 14 през разпределителния вал позволява постигане на оптимална работа на двигателя при различни товарни и работни условия.

На фиг.4 е изобразено устройството G, монтирано към помпата за впръскване на гориво 26 на дизелов двигател, като позиционирането на помпата 26 върху двигателя E е показано на фиг.5. В този случай устройството G точно съответства на фиг.1, като главината 16 е фиксирана директно върху външна скъсена част 27 на вала на помпата, така че устройството е разположено в близост до крайната корпусна стена 28 на помпата. Смазването на епицикличната предавка може да се осъществи чрез дюзовия вход 29 и тръбопровода 30.

Позицията на лоста 14 се управлява чрез електрически линеен задвижващ механизъм 19 (фиг.5), свързан към капака на синхронизиращата кутия 20. Задвижващият механизъм е свързан към "черна кутия" и се захранва от акумулатора на превозното средство.

Задвижващият механизъм 19 позиционира лоста 14, като осигурява завъртането му до 90° .

"Черната кутия" следи множество работни параметри на двигателя и изпраща сигнал към електрозадвижващия

механизъм 19 за промяна на синхронизацията на впръскването на горивото, така че да съответства на желаните работни условия.

Устройството осигурява точен контрол на ъгловата връзка между колянвия вал на двигателя и помпата за впръскване на гориво 26.

Помпата 26 е предназначена за вкарване на хранящото гориво към впръскащите дюзи. Ако няма някакво синхронизиращо устройство, връзката между колянвия вал на двигателя и количеството на впръскваното гориво в горивното пространство би зависела единствено от хидромеханичните характеристики на горивната система.

Чрез вграждането на такова синхронизиращо устройство G е възможно да се оптимизира степента на впръскване с отчитане на много параметри като скорост, товар, температура на въздуха, температура на водата, позиция на дросела и др., като по този начин се осигурява възможност за достигане на подобрени работни характеристики на двигателя.

Благодарение на понижаващия коефициент, осигуряван от епицикличната предавка 1, входното колело 4 на помпата 26 може да бъде с по-малък размер (например с 34 зъба) в сравнение с конструкцията от предшестващото състояние на техниката, показана на фиг.6, където това входящо колело P₁ е с 56 зъба. Тази разлика позволява намаляване на габаритната ширина на двигателя. Фигури 5 и 6 изобразяват колелото K на колянвия вал, задвижващо входящото колело на помпата 26 чрез едно паразитно колело.

Осъществяването на синхронизиращ контрол чрез кухия вал 10A на носача с контролен лост 14, простиращ

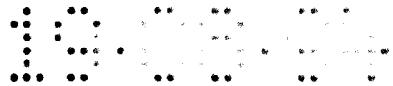
се надолу успоредно на двигателя, позволява да се запази минимален габаритен диаметър на устройството G, т.е. устройството да бъде компактно. Лостът 14 се позиционира близо до челната страна на епицикличната предавка 1.

Използването на устройства с променлива скорост за различните възли на двигателя може да осигури значителни подобрения в конструкцията на двигателя, което ще бъде обяснено сега.

Фактът, че имаме понижаване на скоростта от входящия задвижващ елемент на централната група зъбни колела 3 към зъбното колело с вътрешни зъби 11, свързано с вала на горивната помпа или с разпределителния вал позволява да се опрости схемата на предния край-ремък / предавка / верига на двигателя.

На фигура 7 и 8 е изобразен двигател, имащ единичен разпределителен вал, разположен над главата на двигателя, помпа за впръскване на гориво, като и двата възела са с променлива синхронизация, плюс един променливотоков генератор и задвижване за водната помпа.

Така при конвенционалното задвижване (фиг.7) е обичайно да има един задвижващ ремък или система 31 за задвижване на нискоскоростните възли, например помпите за впръскване на гориво 26 и разпределителните валове 21, като двата възела се движат с половината от скоростта на двигателя. Вторият задвижващ ремък или система 32 е за високоскоростните възли, например двигателите за променлив ток 33, водните помпи 34, които се движат със скорост по-голяма от скоростта на двигателя, като задвижването се осъществява от ремъчни шайби или верижни колела K_1 , K_2 на колянвия вал.

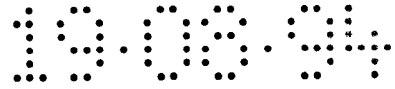


От фиг.7 може да се види, че ремъчните шайби /зъбни колела/ верижни колела и т.н. на колянвия вал трябва да са с малък диаметър, за да може ремъчното колело/ верижното колело на разпределителния вал или на горивната помпа да имат приемлив размер (те са с два пъти по-голям диаметър от този на ремъчната шайба на колянвия вал). При четиритактов дизелов двигател разпределителният вал и помпата за впръскване на горивото се движат с половината от скоростта на колянвия вал.

Недостатъците, произтичащи от малкия размер на ремъчната шайба на колянвия вал K_1 се състоят в това, че се ограничава възможността за задвижване на повече възли и че скоростта на ремъка / веригата е твърде ниска за задвижване на високоскоростните възли без да се използват непрактични малки ремъчни шайби/верижни колела за тези възли.

Ето защо е нормално да се използва допълнителна задвижваща система 32, както е показано, където генераторът на променлив ток 33 служи и като опъващо устройство.

Същата компоновка, но с устройство за променлива синхронизация, позволява да се удължи ролковата шайба K_1 на колянвия вал, така че всички възли да могат да се задвижват от една задвижваща система 31А, както е показано на фиг.8. Въпреки че задвижващата ремъчна шайба/верижно колело 4 на горивната помпа и на разпределителния вал ще работят при малко по-висока скорост в този случай, коректният коефициент 1:2 се възстановява чрез възможността за понижение на скоростта чрез устройството за променливо синхронизиране, с което са снабдени тези възли.



В единичната задвижваща система, показана на фиг. 8, се изисква само едно опъващо устройство, като генераторът за променлив ток 33 може да бъде монтиран така, че да позволява позиционирането му по-близо до цилиндровия блок Е на двигателя. При това има малко увеличение на диаметъра на задвижващата ремъчна шайба/верижно колело 4 на горивната помпа и на разпределителния вал в сравнение с конвенционалната схема и това е илюстрирано на фиг. 7 и 8.

С използването на единична задвижваща система 31А може да бъде намалена дължината на двигателя, което има предимства при монтиране на двигателя в моторното превозно средство. Едновременно с това е избягната сложността от използването на две задвижващи системи, изискващи поддръжка на две опъващи системи (вместо на една).

На фиг. 9 и 10 по подобен начин са показани предимствата от прилагането на устройството за регулируемо синхронизиране С във V-образен двигател.

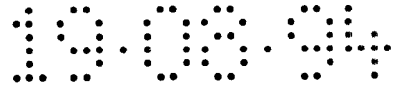
При задвижване с двоен разпределителен вал, разположен над главата на двигателя, обичайно двата вала се разполагат така, както е показано на фиг. 11. Максималното разстояние между центровете на разпределителните валове е определено чрез диаметъра на разположените една до друга задвижващи ремъчни шайби/верижни зъбни колела 4'. На свой ред диаметърът на ремъчните шайби/верижни колела 4' е два пъти по-голям от диаметъра на ремъчната шайба/верижно колело К на колянвия вал при четиритактов двигател. Височината на двигателя обикновено също се определя чрез диаметъра на тези ремъчни шайби/верижни колела 4'.

Същата компоновка с устройството за регулируемо синхронизиране G, монтирано към двата разпределителни вала 21, може да позволи намаляване на диаметъра на задвижващите ремъчна шайба/верижно колело 4' и това е показано на фиг.12. Независимо че това означава работа на задвижващите ремъчни шайби/верижни колела на разпределителния вал при по-висока скорост, коректният коефициент на скоростта на разпределителния вал към скоростта на колянвия вал 1:2 се възстановява посредством възможността за понижаване на скоростта чрез устройството за регулируемо синхронизиране G.

От фиг.11 и 12 може да бъде видно, че има предимства, изразяващи се в това, че максималното разстояние между центровете на разпределителните валове може да бъде съкратено, ако това е желателно и цялостният размер на корпуса / височината на двигателя може да бъде намален, т.е. чрез размерите H и 2W, отбелязани на фиг.11 и 12.

Предимство, произтичащо от намаляването на максималното разстояние между центровете на разпределителните валове е, че има по-голяма гъвкавост при определяне наклона на всмукателните и изпускателни клапани, което води до подобряване работата на двигателя. Намаляването на височината на двигателя води до улесняване монтажа на двигателя и по-специално за пътнически коли при монтаж в междината под капака.

В конструкциите от фиг.8, 10 и 12 е възможно да се мине без ъглово фазово напасване, осигурявано от лоста 14 от състава на устройството за регулируемо синхронизиране. В тези фигури също така като една алтернатива е възможно да се включи регулируема повишаваща предавка при високоскоростните възли вместо



понижаващата предавка за нискоскоростните възли само с използването на една единствена задвижваща система (ремък). Това може да бъде постигнато в епицикличната предавка 1 чрез използване на зъбното колело с вътрешни зъби 11 като входящо колело, а централната група зъбни колела 3 - като изходяща за предавката. Действителната промяна на скоростта, получавана от предавката 1, може да бъде подходящо подбрана, като за някои възли като например компресорите за принудително пълнене на двигателя с вътрешно горене, може да се изисква предавка с по-висок коефициент на предаване.

че планетният носач е монтиран върху кyx вал, простиращ се концентрично на задвижвания вал на възела и в страни от възела.

4. Комбинация от двигател и зъбна предавка съгласно една от предхождащите претенции, характеризира се с това, че лостът се задейства от чувствителен елемент, следящ работните параметри на двигателя.

5. Комбинация от двигател и зъбна предавка съгласно една от предхождащите претенции, характеризира се с това, че зъбното колело с вътрешни зъби включва главина с радиален елемент, към който е прикрепен венеца на колелото, като главината е пригодена за захващане към задвижвания вал на възела.

6. Комбинация от двигател и зъбна предавка съгласно претенция 1, 2, 3 или 4, характеризира се с това, че зъбното колело с вътрешни зъби е захванато към радиален елемент, изпълнен монолитно със задвижвания вал на възела.

7. Комбинация от двигател и зъбна предавка съгласно една от предхождащите претенции, характеризира се с това, че предавателното устройство е разположено така, че лостът от състава на регулиращите средства контактува с планетния носач в позиция близка до челната страна на предавателното устройство.

8. Комбинация от двигател и зъбна предавка съгласно претенция 7, характеризира се с това, че лостът от състава на регулиращите средства е свързан към кyxия вал на планетния носач.

9. Комбинация от двигател и зъбна предавка съгласно една от предхождащите претенции, характеризира се с това, че двигателят е двигател с вътрешно горене.

10. Комбинация от двигател и зъбна предавка съгласно претенция 9, характеризираща се с това, че възелът на двигателя към който е свързано предавателното устройство е горивна помпа.

11. Двигател с вътрешно горене, включващ множество нискоскоростни възли, състоящи се най-малко от един разпределителен вал или помпа за впръскване на горивото, и множество високоскоростни възли, състоящи се най-малко от водна помпа или от генератор на променлив ток, характеризиращ се с това, че възлите се задвижват от задвижващия вал на двигателя посредством едно ремъчно задвижващо средство, като всеки от нискоскоростните възли или от високоскоростните възли е снабден с допълнително предавателно устройство за промяна на входящата му скорост спрямо тази, предавана от ремъчното задвижващо средство.

12. Двигател с вътрешно горене съгласно претенция 11, характеризиращ се с това, че предавателното устройство включва входящ елемент, задвижван от задвижващия вал на двигателя, и изходящ елемент, куплиран към задвижвания вал на възела, като предавателното устройство служи за промяна на задвижващата скорост между входящия и изходящия елемент, а единият от входящия или изходящия елемент включва централна група зъбни колела, докато другият включва зъбно колело с вътрешни зъби, при което централната група зъбни колела и зъбното колело с вътрешни зъби са свързани чрез планетни зъбни колела, монтирани върху планетен носач.

13. Двигател с вътрешно горене съгласно претенция 12, характеризиращ се с това, че планетният носач от предавателното устройство има контролни средства,

19.08.94

-А-

включващи лост за осигуряване на ъглово напасване между централната група зъбни колела и зъбното колело с вътрешни зъби, при което лостът е свързан към планетния носач и ъгловото напасване между централната група зъбни колела и зъбното колело с вътрешни зъби се осъществява чрез преместване на лоста в посока, перпендикулярна на оста на въртене на планетния носач.

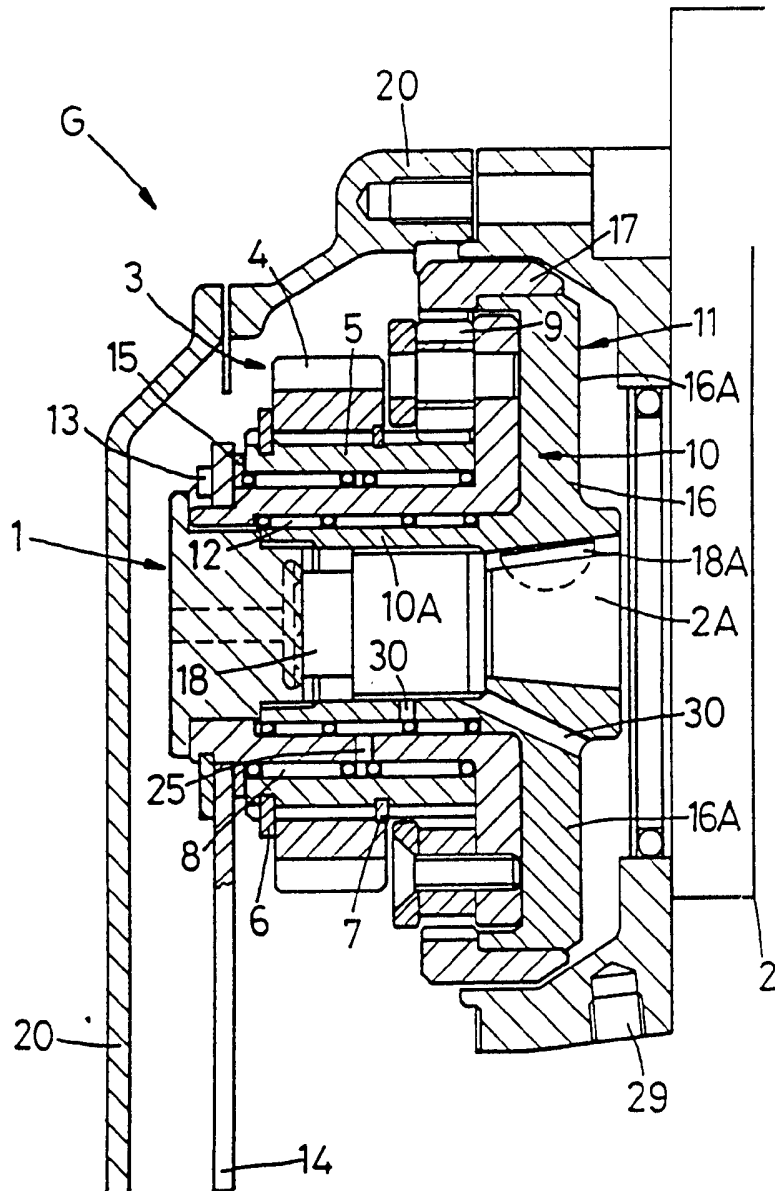
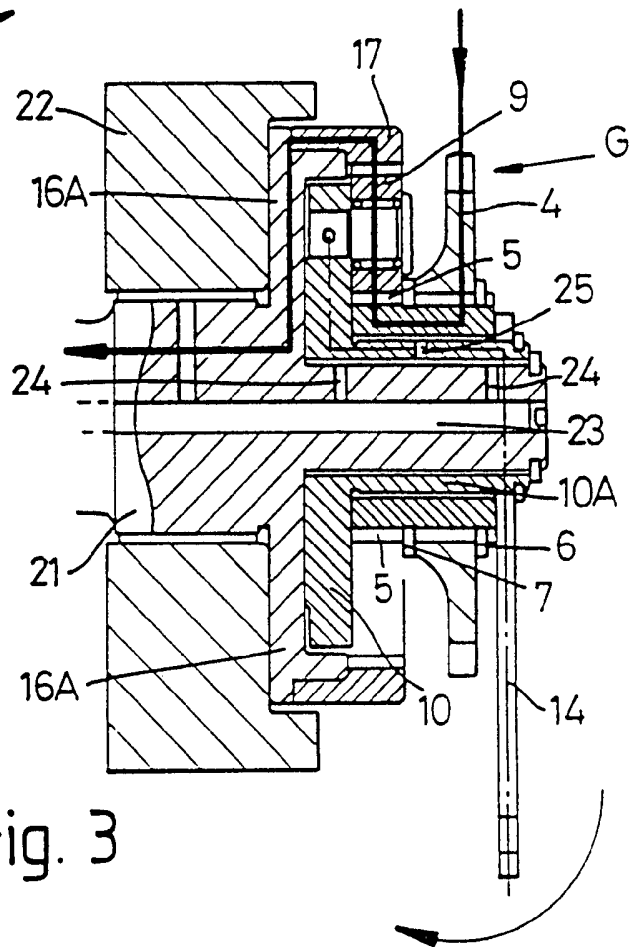
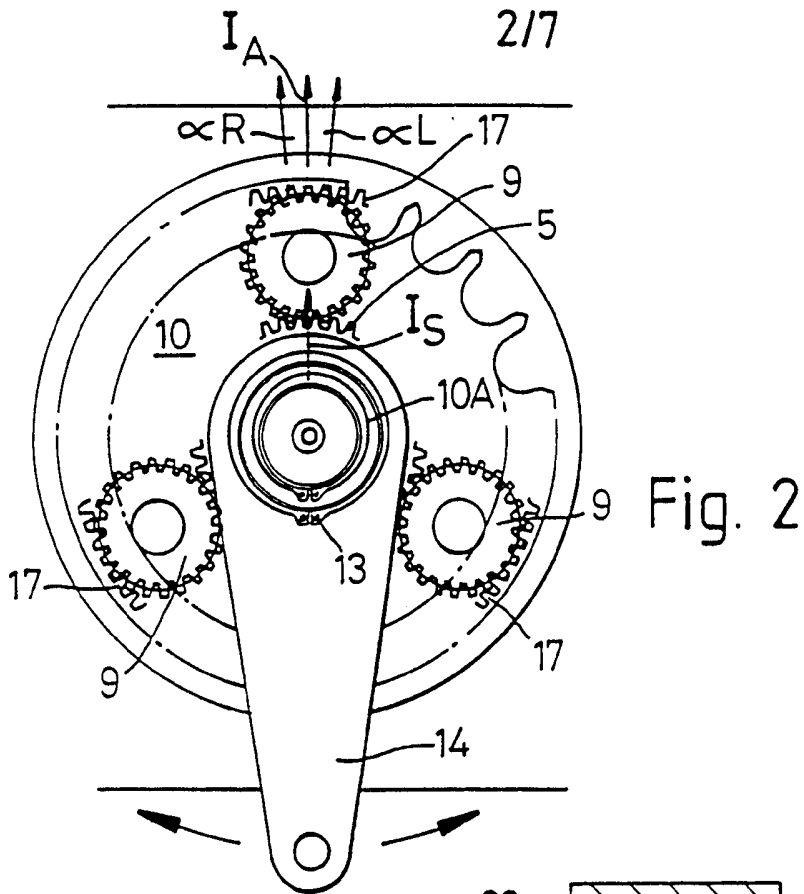


Fig. 1



3/7

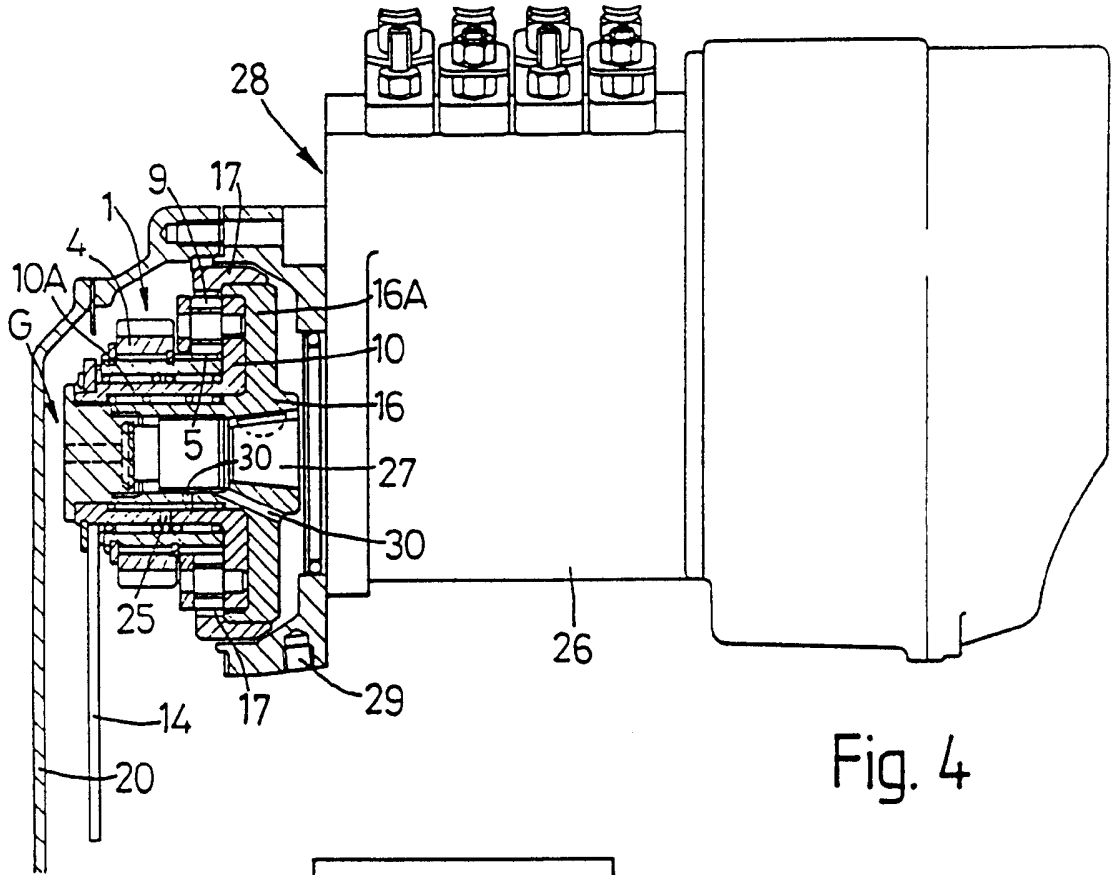


Fig. 4

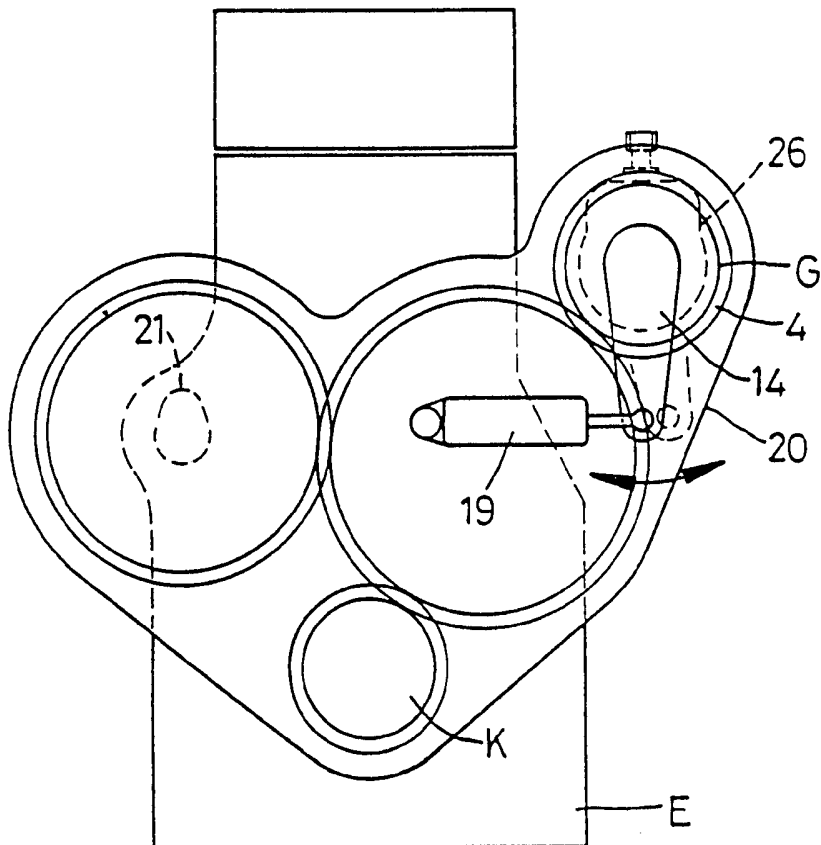


Fig. 5

417

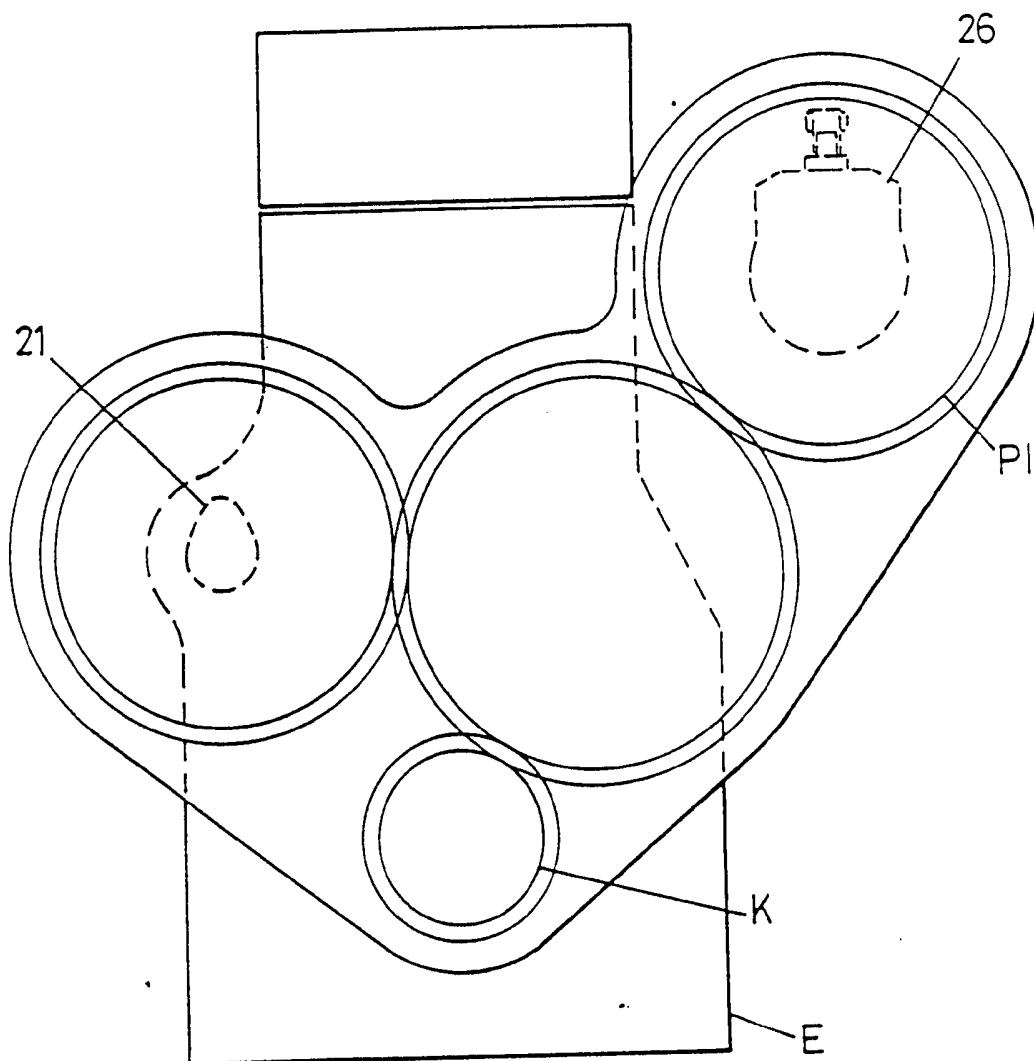


Fig. 6

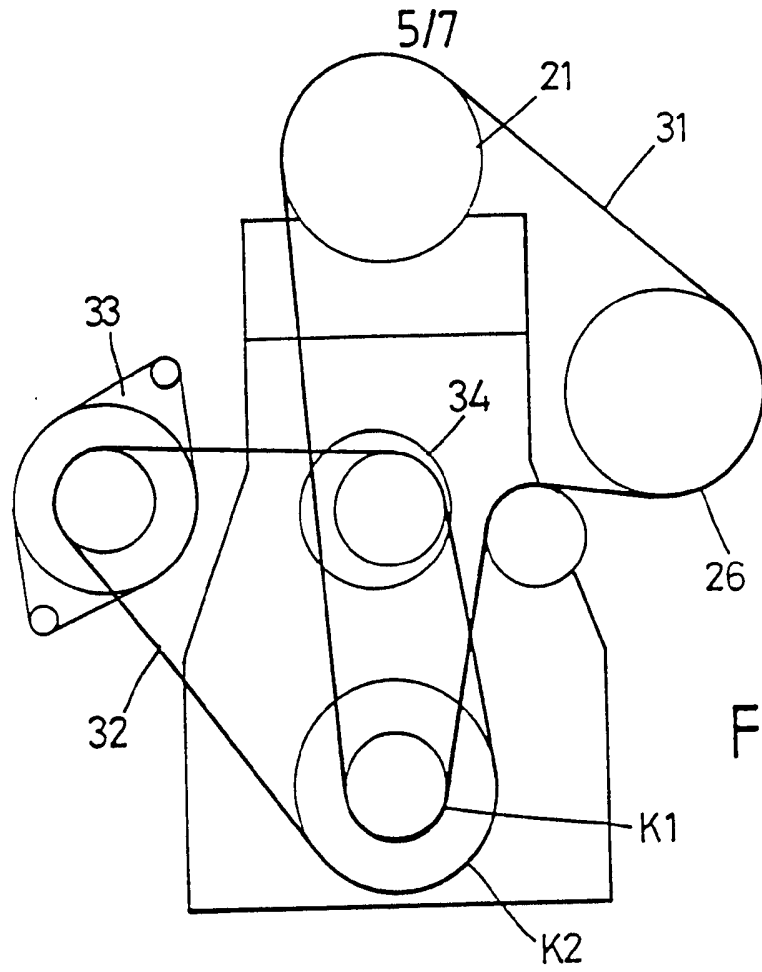


Fig. 7

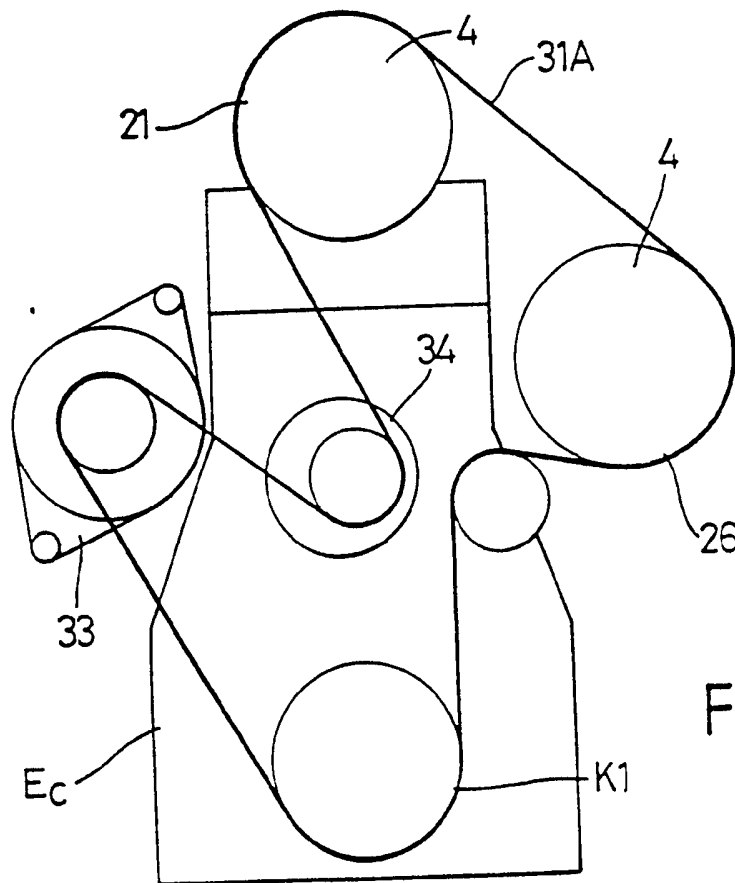


Fig. 8

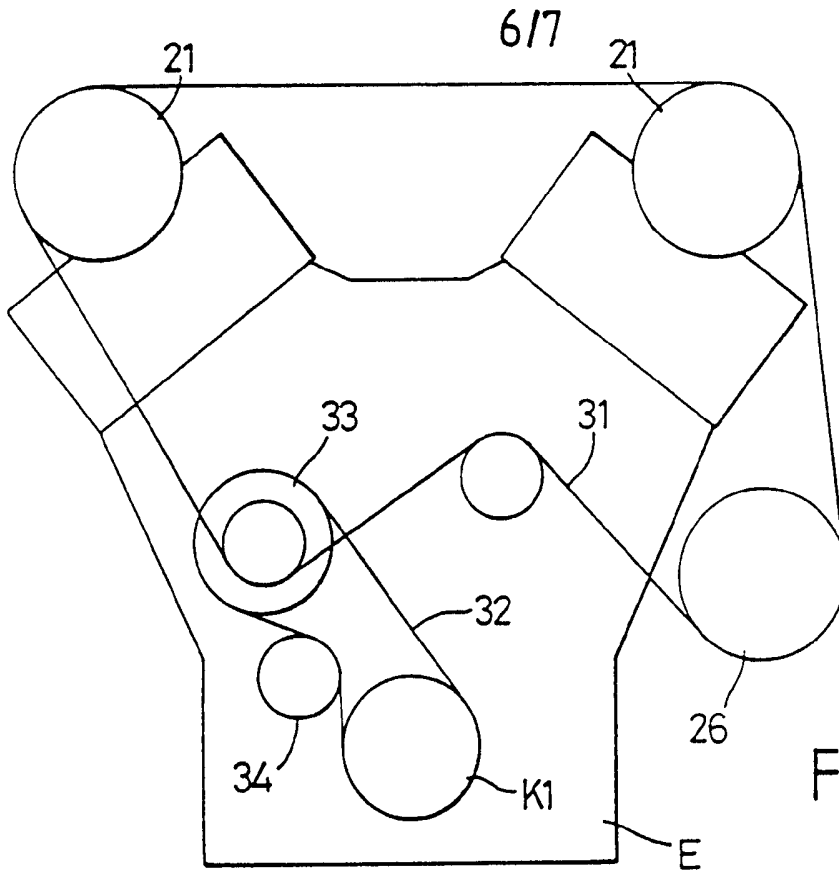


Fig. 9

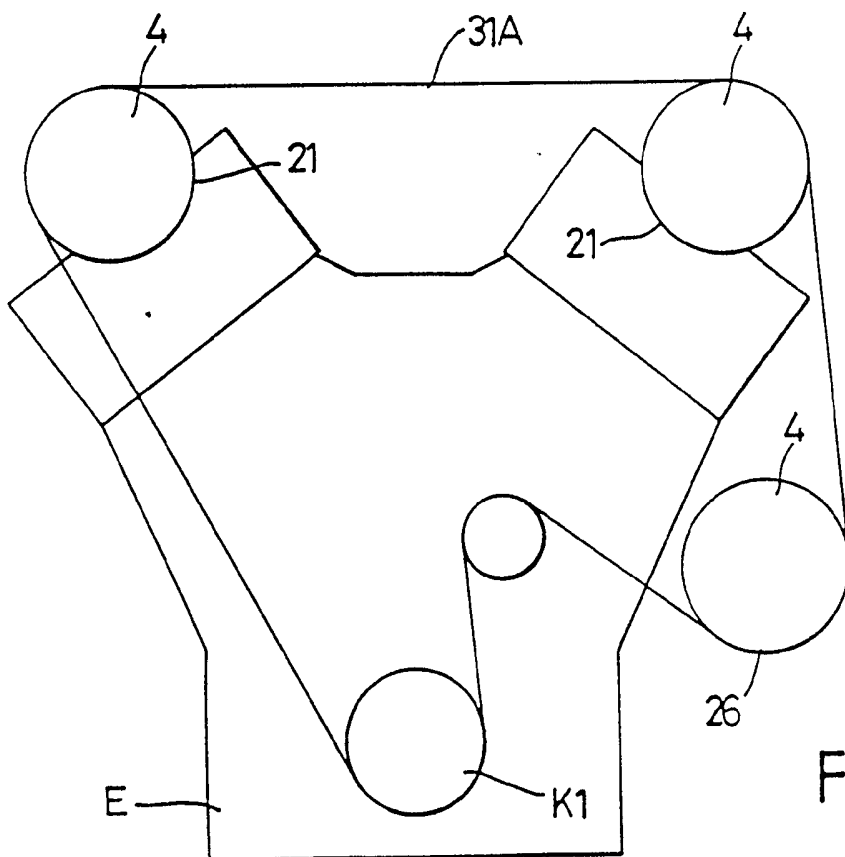


Fig. 10

717

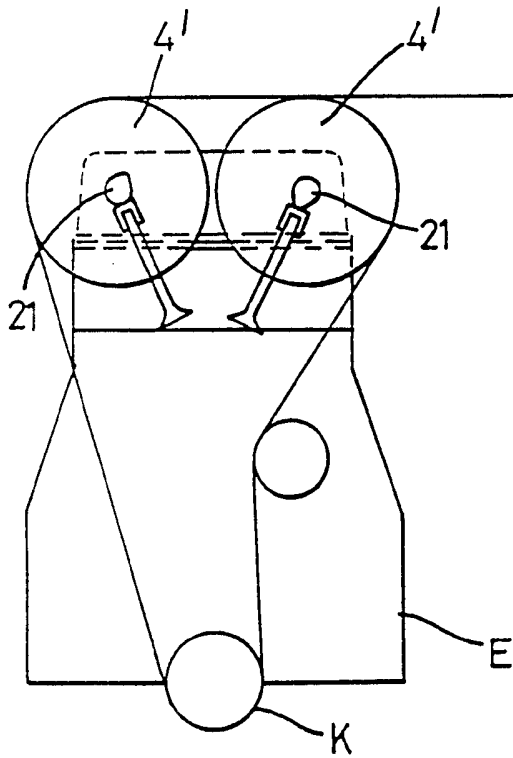


Fig. 11

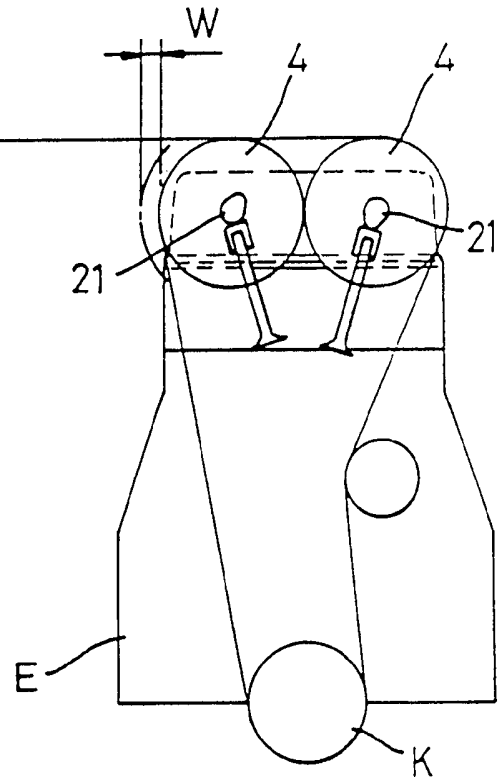


Fig. 12