



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UTBM

DOMANDA NUMERO	101982900000705
Data Deposito	23/03/1982
Data Pubblicazione	23/09/1983

Priorità	81.05885
Nazione Priorità	FR
Data Deposito Priorità	24-MAR-81

Titolo

Circuito di regolazione termica dei veicoli corredati di un rallentatore elettrico
--

9367 A/82

Caso PL/PZ 0058-82-05

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:"CIRCUITO DI REGOLAZIONE TERMICA DEI VEICOLI CORRENDA-
TI DI UN RALLENTATORE ELETTRICO" di LABAVIA - S.G.E.,una Società a Responsabilità Limitata di nazionalità
francese, a BOIS D'ARCY (Francia); depositata il23 MAR. 1982N°Prot.RIASSUNTO

Si tratta di un circuito destinato a regolare termicamente un veicolo equipaggiato di un rallentatore elettrico, mettendo in opera la circolazione forzata di un liquido successivamente nel motore del veicolo, in un radiatore ed in una pompa di circolazione. Si prevede un tratto di circuito ausiliario comportante uno scambiatore termico atto a prelevare calore proveniente dal rallentatore od a cedere calore alla corrente di aria proiettata dal rotore di questo rallentatore, ed una elettrovalvola a tre vie atta a mettere oppure no in circuito questo tratto secondo che il rallentatore è o non è eccitato o, o che la temperatura del liquido nel radiatore oltrepassa o non oltrepassa una certa soglia. Un secondo tratto di circuito ausiliario permette di riscaldare l'abitacolo del veicolo.

DESCRIZIONE

L'invenzione si riferisce al sistema di regolazione

ti un motore a combustione interna, un circuito chiuso per regolare termicamente questo motore mediante la circolazione forzata di un liquido successivamente nel detto motore, in un radiatore di raffreddamento di questo motore ed in una pompa di circolazione, ed un rallentatore elettrico a correnti di Foucault.

Nei modi di realizzazione noti dei veicoli del genere in questione, le calorie generate dal rallentatore al momento del suo funzionamento sono scaricate verso l'esterno del veicolo e sono previste sul rotore di questo rallentatore alette di raffreddamento formanti ventilatore per favorire un tale scarico.

Questa formula presenta le due conseguenze seguenti:

- le calorie scaricate sono perdute;
- l'azionamento del ventilatore richiede una certa energia che non è sfruttata utilmente quando il rallentatore è freddo.

L'invenzione ha per scopo, soprattutto, di migliorare i circuiti di regolazione termica considerati recuperando l'energia che è spesa inutilmente almeno del primo dei due modi richiamati sopra.

A questo scopo, i detti circuiti di regolazione termica secondo l'invenzione sono essenzialmente caratterizzati dal fatto che, anzi, comprendono, a parte

te in parallelo su uno dei loro elementi di tubazione costitutivi, un tratto di circuito atto ad essere percorso dalla corrente di liquido suddetta, questo tratto comprendendo esclusivamente, oltre ai raccordi necessari, uno scambiatore termico associato termicamente al rallentatore in modo tale che la detta corrente di liquido recupera alcune delle calorie generate dalla eccitazione del rallentatore, ed una valvola a tre vie disposta in uno dei due punti di montaggio del tratto sull'elemento di tubazione e realizzata in modo da fare prendere al liquido circolante nel resto del circuito sia questo tratto sia questo elemento di tubazione.

In modi di realizzazione preferiti si ricorre all'una e/o all'altra delle disposizioni seguenti:

- lo scambiatore termico è associato termicamente al rallentatore in modo tale che la corrente di liquido che lo percorre sia raffreddata dalla ventilazione creata dal rotore del rallentatore, al di fuori dei periodi di eccitazione di quest'ultimo;

- lo scambiatore termico secondo il capoverso precedente è costituito da un corpo metallico cavo attraversato internamente dalla corrente di liquido e spazzato esternamente dall'aria aspirata dal ventilatore collegato al rotore del rallentatore;

- il corpo metallico cavo secondo il capoverso precedente è montato attraverso l'uscita di una valvola circondante il rallentatore;

- lo scambiatore termico è costituito dallo staggiatore del rallentatore, traforato in modo da permettere il suo attraversamento da parte della corrente di liquido;

- la valvola a tre vie è una elettrovalvola il cui comando è asservito all'eccitazione del rallentatore, in modo tale che la corrente di liquido circoli nel tratto quando il rallentatore è eccitato e questa corrente circoli al contrario nell'elemento di tubazione, salvo in alcuni casi, quando il rallentatore è diseccitato;

- il circuito di regolazione comporta inoltre un secondo tratto di circuito ausiliario atto ad essere percorso da una porzione della corrente di liquido suddetta e montato in parallelo sulla porzione, del detto circuito, comprendente il motore e la pompa, il detto secondo tratto comprendendo un secondo scambiatore termico apprestato in modo da trasferire le calorie di questo liquido all'abitacolo del veicolo, ed un rubinetto di arresto montato su questo secondo tratto;

- il comando dell'elettrovalvola è assicurato

da un termocontatto sensibile alla temperatura del liquido in circolazione, in specie al livello del radiatore, in modo tale che questo liquido circoli nel primo tratto quando la detta temperatura oltrepassa una soglia T indipendentemente dallo stato eccitato o non eccitato del rallentatore;

- in un circuito secondo il capoverso precedente, la potenza di scarico calorifico dovuta agli effetti combinati del radiatore e del ventilatore che serve a raffreddarlo è prevista più debole, tutto il resto essendo d'altronde uguale, che per un veicolo non comportante un tale circuito;

- mezzi sono previsti per impedire che la valvola possa essere messa nella sua posizione corrispondente alla messa in circuito del primo tratto finchè la temperatura del liquido nel primo scambiatore resta inferiore ad una soglia data.

L'invenzione comprende, a parte queste disposizioni principali, certe altre disposizioni che si impiegano di preferenza contemporaneamente e di cui si parlerà più esplicitamente qui di seguito.

In ciò che segue verranno descritti modi di realizzazione preferiti dell'invenzione con riferimento ai disegni annessi, in modo beninteso non limitativo.

La

Figg. 1 a 4 di questi disegni mostrano schematicamente un circuito di regolazione termica di veicolo realizzato conformemente all'invenzione rispettivamente in quattro stati di funzionamento distinti; le

Figg. 5 e 6 mostrano schematicamente, in vista laterale ed in sezione secondo VI-VI di Fig. 5, un modo di realizzazione del rallentatore di questo veicolo e dello scambiatore termico ad esso associato.

In modo in sè noto, il veicolo considerato comprende:

- un motore a combustione interna 1;
- un rallentatore 2 a correnti di Foucault, supposto qui montato sull'albero 3, proprio all'uscita della scatola cambio-velocità;
- ed un circuito chiuso 4 che permette di raffreddare il motore mediante circolazione di un liquido (generalmente acqua addizionata oppure non addizionata con antigel), questo circuito comprendendo in serie una sezione 5 interna al motore, una pompa di circolazione 6 ed un radiatore 7.

Il radiatore 7 è raffreddato da una corrente d'aria che lo attraversa e che è emessa da un ventilatore 8, azionato dal motore; questo azionamento è di preferenza disinseribile automaticamente in que-

lunque modo desiderabile, in generale elettricamente, finchè la temperatura del liquido nel detto radiatore 7 resta inferiore ad una soglia T che è per esempio dell'ordine di 85°C .

In modo egualmente in sè noto, e benchè ciò non sia indispensabile, una valvola 9 comandata da un termostato (non rappresentato) sensibile alla temperatura del liquido uscente dalla sezione 5 interna al motore permette di richiudere automaticamente su se stessa l'ansa 4_1 comprendente la detta sezione e la pompa 6 quando questa temperatura è inferiore ad una soglia data t che è per esempio dell'ordine di 80°C , ed al contrario di mettere in circuito l'ansa complementare 4_2 comprendente il radiatore 7 per le temperature superiori a t .

Si prevedono inoltre, secondo l'invenzione:

- un tratto di circuito ausiliario 10 comprendente esclusivamente, oltre i raccordi necessari, uno scambiatore termico 11 (su cui si ritornerà in seguito) montato in parallelo su un semplice elemento di tubazione 4_3 costitutivo della ansa 4_1 suddetta;

- ed un'elettrovalvola 12 a tre vie disposta ad uno dei punti di raccordo del tratto 10 con l'elemento 4_3 e permettente, secondo la sua posizione, di far

circolare a volontà il liquido trascinato dalla pompa 5 sia in questo elemento 4₃, sia nel tratto 10.

Lo scambiatore termico 11 è previsto in modo da assicurare il trasferimento di calore in un senso o nell'altro tra il liquido circolante nel tratto 10 ed il rallentatore 2.

Così questo scambiatore 11 è in specie previsto in modo da poter trasferire al detto liquido una parte notevole delle calorie generate dal funzionamento del rallentatore 2, e questo in specie per scopi di recupero che saranno precisati in seguito.

Questo scambiatore può a questo scopo essere costituito dallo statore stesso del rallentatore, la cui carcassa e le cui bobine sono allora attraversate da canali per la circolazione del liquido.

Secondo altri modi di realizzazione, lo scambiatore 11 in questione è realizzato in modo non unicamente da recuperare le calorie generate dal rallentatore in funzionamento, ma anche da sfruttare in senso inverso l'effetto raffreddante dovuto alla ventilazione generata dalle alette del rotore di questo rallentatore quando esso è freddo.

Per lo sfruttamento di questo effetto raffreddante, lo scambiatore 11 è vantaggiosamente costituito da un corpo metallico presentante una grande area

perforata su una delle sue facce, ed il liquido in circolazione e sull'altra sua faccia è proiettata dal rotore del rallentatore.

Esso si presenta in specie sotto la forma di una doppia parete metallica, all'interno della quale circola il liquido in questione, questa doppia parete essendo forata da passaggi multipli attraversati dalla corrente di aria suddetta.

Il corpo traforato 11 in questione può essere montato attraverso l'uscita di una voluta o camera a spirale 22 (Figs. 5 e 6) che circonda il rallentatore 2 in modo da guidare verso questa uscita la totalità del volume di aria scaricata dal rotore. Una parte almeno di questa voluta 22 può anche far parte dello scambiatore 11.

L'eccitazione dell'avvolgimento 13 dell'elettrovalvola 12 è asservita a quella di uno degli stadi del rallentatore (generalmente il primo, ma eventualmente un altro, secondo le circostanze), questa ultima eccitazione essendo a sua volta comandata da una leva 14 od altro organo di comando come un pedale; questo asservimento è previsto in modo tale che, finchè il rallentatore resta non eccitato, la circolazione del liquido trascinato dalla pompa 6 usufruisce dell'elemento di circuito 4₂ (come delle Figs. 1

e 4) ed al contrario questa circolazione usufruisce del tratto 10 dal momento in cui lo stadio relativo del rallentatore è eccitato (Figg. 2 e 3).

Si prevedono inoltre:

- un secondo tratto di circuito ausiliario 15, in sé noto, destinato a riscaldare l'abitacolo del veicolo e comportante a questo scopo almeno un conduttore di calore 16 disposto in questo abitacolo, tratto montato in parallelo sulle porzioni dell'asse 4₁, che comprende la sezione interna 5 del motore e la pompa 6, questo secondo tratto essendo corredato di un rubinetto di arresto 17 a comando generalmente manuale;

- ed un termocontatto 18 sensibile alla temperatura del liquido nel radiatore 7 e suscettibile di comandare, come la leva 14, l'eccitazione dell'avvolgimento 13, quando questa temperatura oltrepassa la soglia T ed eventualmente inoltre l'innesto del ventilatore 8.

Il funzionamento dell'impianto suddetto è il seguente.

Per la situazione di partenza o di riposo illustrate sulla Fig. 1:

- il motore 1 è freddo, ciò che corrisponde alla posizione della valvola 9 per cui il radiatore 7

è fuori circuito ed alla posizione disinnestata del ventilatore 8;

- il rallentatore 2 non è eccitato, ciò che corrisponde alla posizione diseccitata dell'elettro-valvola 12;

- il riscaldamento dell'abitacolo non è collegato, ciò che corrisponde alla chiusura del rubinetto 17.

Se in queste condizioni il motore 1 è messo in marcia, il liquido trascinato dalla pompa 6 percorre del circuito più corto possibile, costituito dall'ansa 4₁; i soli organi attraversati da questo liquido sono allora la sezione interna 5 del motore e la pompa 6.

Quando, a partire da questa situazione, la temperatura dell'acqua in circolazione nella detta ansa 4₁ raggiunge la soglia t , per esempio dell'ordine di 80°C, la valvola 9 è, in modo in sé noto, automaticamente azionata e passa nella sua posizione illustrata sulle Figg. 3 e 4, per cui il radiatore 7 è messo in circuito e contribuisce quindi a scaricare le calorie del motore.

Se a partire dalla situazione iniziale illustrata sulla Fig. 1 e corrispondente al motore freddo, si eccita il rallentatore, l'elettrovalvola 12 è eccitata

tata contemporaneamente, cioè che mette in circuito il tratto 10 comportante lo scambiatore 11 (Fig.2).

Le calorie generate dal rallentatore sono allora trasferite in gran parte al liquido attraversante lo scambiatore 11.

Le calorie così recuperate possono allora essere sfruttate:

- per accelerare la massa in temperatura del motore 1 finchè questo è relativamente freddo;
- e/o per riscaldare l'abitacolo del veicolo quando il rubinetto 17 è aperto, come è stato illustrato sulla Fig.2.

Bisogna notare che l'apertura del rubinetto 17 è effettuata in modo totalmente indipendente dalle posizioni delle valvole 9 e 12, cioè indipendentemente dalla temperatura regnante nel liquido in circolazione e dallo stato eccitato e non eccitato del rallentatore; è unicamente a titolo illustrativo e non limitativo che questa posizione aperta del rubinetto 17 è stata rappresentata sulle Figg.2 e 3 e non sulle Figg.1 e 4.

Per la detta posizione aperta del rubinetto 17, una parte solamente del liquido trascinato dalla pompa 6 circola nel secondo tratto 10, poiché questo secondo tratto, se lo si osserva, è il tratto 11, per il quale

lo su un'altra porzione del circuito di circolazione, 4, porzione che può comprendere o non comprendere una o alcune degli scambiatori 7 ed 11.

Il riscaldamento dell'abitacolo risulta contemporaneamente dall'apertura del rubinetto 17 appena l'acqua in circolazione diventa sufficientemente calda.

Lo schema descritto sopra permette di raggiungere ai fini di riscaldamento dell'abitacolo la potenza dissipata dal rallentatore, e quindi di ridurre al massimo la potenza calorifica necessaria per il riscaldamento, ed anche a volte di rendere inutile qualunque contributo esterno di calore.

Questo recupero si rivela particolarmente vantaggioso nel caso in cui l'abitacolo ha un volume relativamente grande, di volume relativamente grande,

- di un autobus urbano soggetto a frequenti rallentamenti ed il cui riscaldamento in inverno pone problemi speciali a causa della ripetizione delle aperture delle sue porte di accesso;

- e di un autocarro, in particolare quando la temperatura ambiente è relativamente bassa ed il motore è esso stesso relativamente freddo, come avviene in specie quando un tale autocarro percorre in inverno una strada montuosa.

Quando, a partire dalla situazione schematizzata nella Fig. 2, il motore 1 diventa sufficientemente caldo, la valvola 9 è azionata automaticamente come è stato applicato prima, ciò che mette in circuito il radiatore 7 come visibile sulla Fig. 3.

Il modo di funzionamento schematizzato su questa Fig. 3 è più generalmente quello che si osserva per qualsiasi eccitazione del radiatore che interviene quando il motore è caldo.

In una tale ipotesi, il radiatore 7 è sfruttato per scaricare non solamente le calorie generate dal motore (e raccolte in 5), ma anche quelle generate dal radiatore (e raccolte in 1); è inutile aumentare a questo scopo la capacità di scambio termico normale di questo radiatore 7 poiché, quando il radiatore è eccitato, il motore gira a vuoto e si scalda quindi relativamente poco.

La Fig. 4 riguarda il caso particolare per cui l'impianto descritto sopra è sfruttato non più in vista di un trasferimento di calore col radiatore

ma verso il circuito di regolazione termica, ma nel senso inverso, cioè dal circuito di regolazione termica verso il radiatore e più precisamente verso lo scambiatore 11.

Per questo caso di figura, relativamente allo

stato caldo del motore e quindi alla posizione della valvola 9 che mette in circuito il radiatore 7, l'elettrovalvola 12 è anche automaticamente eccitata, ma essa non lo è più in conseguenza dell'eccitazione del rallentatore; questa eccitazione dell'elettrovalvola 12 è qui dovuta al superamento della soglia di temperatura T (in specie dell'ordine di 85°C) da parte del liquido circolante nel radiatore 7, il termocontatto 18 essendo apprestato precisamente in modo da assicurare il detto comando a partire dal superamento della detta soglia, indipendentemente dalla posizione della leva 14.

In queste condizioni, le calorie generate dal motore 1 sono scaricate non solo dal radiatore 7, ma anche dal ventilatore che è costituito dal rotore del rallentatore, in corrispondenza dello scambiatore 13; questo scambiatore è allora beninteso costituito in modo da rendere possibile un tale raffreddamento per ventilazione, il quale è soprattutto effettivo quando il rallentatore non genera a sua volta calorie e quindi non è eccitato.

Poichè la potenza di raffreddamento dovuta a quest'ultimo ventilatore è disponibile in permanenza e non può quindi essere ridotta e d'altronde essa si aggiunge a quella dovuta al radiatore, è possibile

che si raggiunga, nel caso della figura esaminata, una potenza cumulata di raffreddamento superiore ai bisogni; si può trar partito da questa constatazione riducendo la parte del raffreddamento dovuta al radiatore 7, la sola condizione da soddisfare essendo che la potenza di raffreddamento cumulata resti sufficiente per assicurare il raffreddamento desiderato.

Questa riduzione della potenza di raffreddamento del radiatore è in specie ottenuta:

- sia riducendo le dimensioni di questo radiatore rispetto a quelle richieste, tutto il resto essendo uguale d'altronde, quando il ventilatore del radiatore non può essere sfruttato nella maniera esposta;

- sia riducendo sensibilmente le dimensioni del ventilatore 8;

- sia ancora comandando il disinnesco di questo ventilatore finchè la potenza cumulata di raffreddamento si rivela sovrabbondante, per esempio accendendo rispettivamente l'eccitazione dell'elettrovalvola 12 ed il detto comando di disinnesco al raggiungimento di due temperature T_1 e T_2 diverse da parte del liquido circolante nel radiatore, la temperatura T_2 essendo superiore a T_1 , ma sempre inferiore al valore

re limite ammissibile in pratica.

Quest'ultima formula permette di mantenere disinne-
stato il ventilatore 8 ed eccitata l'elettroval-
vola 12 finchè resta disponibile una porzione della
potenza di raffreddamento dovuta alla ventilazione
generata dal rotore del rallentatore; si recupera co-
si questa potenza - la quale sarebbe diversamente per-
duta - prima di consumare energia per azionare il
ventilatore 8.

Ciascuna delle tre soluzioni preconizzate sopra
per ridurre la potenza di raffreddamento del radia-
tore, si traduce in una economia di energia, ciò che
costituisce un vantaggio importante.

Per evitare che l'eccitazione dell'elettroval-
vola 12 si traduca nella messa in circolazione imme-
diata di un volume di liquido molto più freddo di
quello circolante subito prima di questa eccitazione
nel circuito di regolazione considerato, può essere
vantaggioso prevedere mezzi per differire questa mes-
sa in circolazione fino a che questo volume non sia
stato sufficientemente riscaldato.

Questi mezzi possono essere mezzi di temporizza-
zione ed anche, come è schematizzato sulla Fig.4, un
termocontatto 19, 20 sensibile alla temperatura del
liquido contenuto nello scambiatore 11 e montato in

modo da stabilire il collegamento tra la leva 14 e l'avvolgimento 13 solo quando la detta temperatura supera un valore determinato, per esempio dell'ordine di 40 o 50°C.

Un altro perfezionamento schematizzato dal pulsante 21 sulla Fig.4 permette di eccitare l'elettrovalvola 12 a partire da mezzi diversi dalla leva 14 e dal termocontatto 18; questi altri mezzi potrebbero per esempio essere un circuito ritardatore o termosensibile permettente di continuare a recuperare per un po' di tempo calorie del rallentatore dopo ciascuna fine di eccitazione di questo.

A titolo puramente illustrativo, si indica che il tasso medio di recupero delle calorie dissipate dal rallentatore può raggiungere circa 30 a 40%.

Un tale tasso di recupero corrisponde, per un autobus urbano arrestandosi tre volte per chilometro, ad una potenza media recuperata dell'ordine di 8 kW, ciò che permette di soddisfare praticamente i bisogni del riscaldamento dell'abitacolo del detto autobus finchè la temperatura esterna non è inferiore a 5°C e tenuto conto del fatto che due porte del detto abitacolo sono aperte completamente una volta ogni minute durante circa 10 secondi.

In conseguenza di ciò, e qualunque sia il modo

di realizzazione adottate, si dispone di un circuito di regolazione termica di veicolo la cui costituzione, il cui funzionamento ed i cui vantaggi (in specie il recupero di energia che esso rende possibile) risultano sufficientemente da ciò che precede.

Come è evidente, e come risulta d'altronde già da quanto precede, l'invenzione non si limita solamente a quelli dei suoi modi di applicazione e di realizzazione che sono stati più specialmente contemplati; essa ne abbraccia, al contrario, tutte le varianti, in specie quelle in cui la porzione, del circuito 4, su cui il secondo tratto 15 è montato in parallelo, comprenderebbe ancora la sezione 5 interna al motore ma non più la pompa 6.

RIVENDICAZIONI

1) Circuito chiuso di liquido (4) per la regolazione termica di un veicolo corredato di un rallentatore elettrico (2), che mette in opera la circolazione forzata del detto liquido successivamente nel motore (1,5) del veicolo, nel radiatore (7) di raffreddamento di questo motore ed in una pompa di circolazione (6), caratterizzato dal fatto che esso comporta, montato in parallelo su uno dei suoi elementi di tubazione costitutivi (4₃), un tratto di circuito (10) atto ad essere percorso dalla corrente

te di liquido suddetta, questo tratto comprendendo esclusivamente, oltre ai raccordi necessari, uno scambiatore termico (11) associato termicamente al rallentatore (2) in modo tale che la detta corrente di liquido recupera alcune delle calorie generate dalla eccitazione del rallentatore, ed una valvola a tre vie (12) disposta in uno dei due punti di montaggio del tratto sull'elemento di tubazione e realizzata in modo da far percorrere dal liquido circolante nel resto del circuito sia questo tratto sia questo elemento di tubazione.

2) Circuito di regolazione termica secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lo scambiatore termico (11) è associato termicamente al rallentatore (2) in modo tale che la corrente di liquido che lo percorre sia raffreddata dalla ventilazione creata dal rotore del rallentatore, al di fuori dei periodi di eccitazione di quest'ultimo.

3) Circuito di regolazione termica secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che lo scambiatore termico (11) è costituito da un corpo metallico cavo, attraversato internamente dalla corrente di liquido e spazzato esternamente dall'aria espulsa dal ventilatore collegato al rotore del rallentatore (2).

4) Circuito di regolazione termica secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il corpo metallico (11) è montato attraverso l'uscita di una voluta (22) circondante il rallentatore.

5) Circuito di regolazione termica secondo almeno la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lo scambiatore termico (11) è costituito dallo statore del rallentatore, traforato in modo da permettere il suo attraversamento da parte della corrente di liquido.

6) Circuito di regolazione termica secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la valvola a tre vie è una elettrovalvola (12, 13), il cui comando è asservito all'eccitazione del rallentatore (2) in modo tale che la corrente di liquido circola nel tratto (10) quando il rallentatore è eccitato e che questa corrente circola al contrario nell'elemento di tubazione (4₃), salvo alcuni casi, quando il rallentatore è diseccitato.

7) Circuito di regolazione termica secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che esso comporta inoltre un secondo tratto di circuito (15) atto ad essere percorso da una porzione della corrente di liquido

ta e montato in parallelo sulla porzione, del detto circuito, comprendente il motore (5) e la pompa (6), il detto secondo tratto comprendendo un secondo scambiatore termico (16) apprestato in modo da trasferire le calorie da questo liquido all'abitacolo del veicolo, ed un rubinetto di arresto (17) montato su questo secondo tratto.

8) Circuito di regolazione termica secondo almeno le rivendicazioni 2 e 6, caratterizzato dal fatto che il comando dell'elettrovalvola (12, 13) è assicurato inoltre da un termostato (18) sensibile alla temperatura del liquido in circolazione, in specie in corrispondenza del radiatore (7), in modo tale che questo liquido circola nel primo tratto (10) quando la detta temperatura oltrepassa una soglia T indipendentemente dallo stato eccitato o non eccitato del rallentatore.

9) Circuito di regolazione termica secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la potenza di scarico calorifico dovuto agli effetti combinati del radiatore (7) e del ventilatore (8) che serve a raffreddarlo è prevista più debole, tutto il resto essendo d'altronde uguale, che per un veicolo non comportante un tale circuito.

10) Circuito di regolazione termica secondo una

qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, è
rizzato dal fatto che esso comprende mezzi per
pedire che la valvola (12) possa essere messa
la sua posizione corrispondente alla massa in
cuito del primo tratto (10) finchè la temperatura
del liquido nel primo scambiatore (11) resta infer
riore ad una soglia data.

FIRENZE 23 MAR. 1982

UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI

[Signature]
PER INCASSO



L'UFFICIALE ROGANTE
Quelhas

9367 A/82

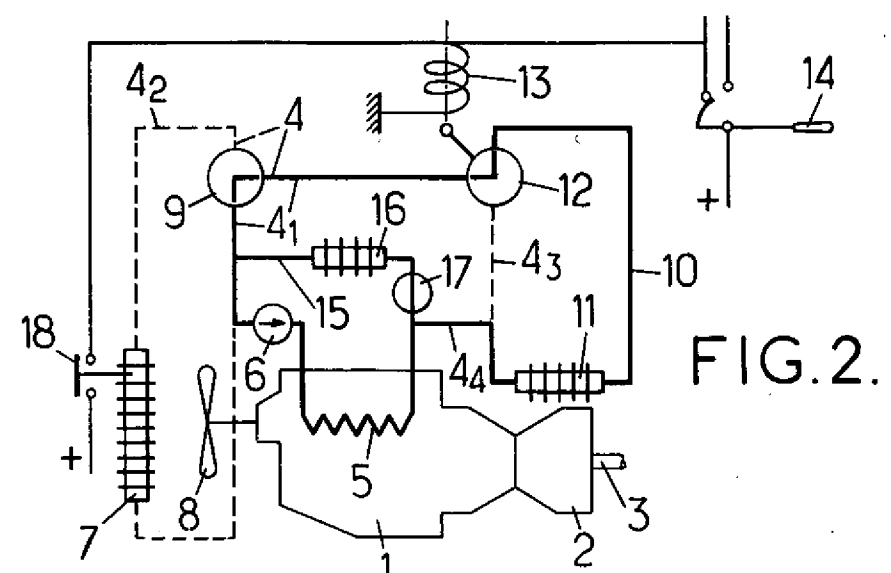


FIG. 2.

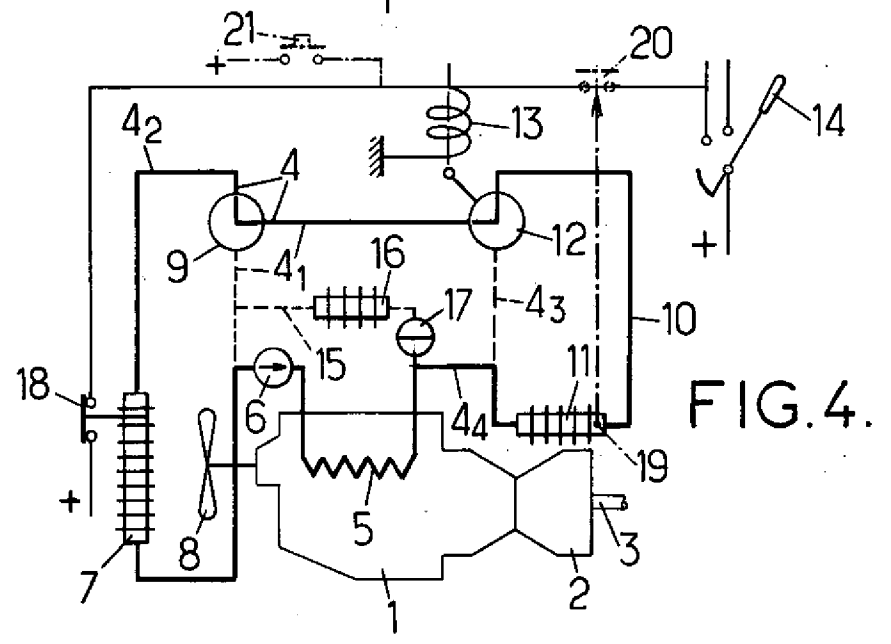


FIG. 4.

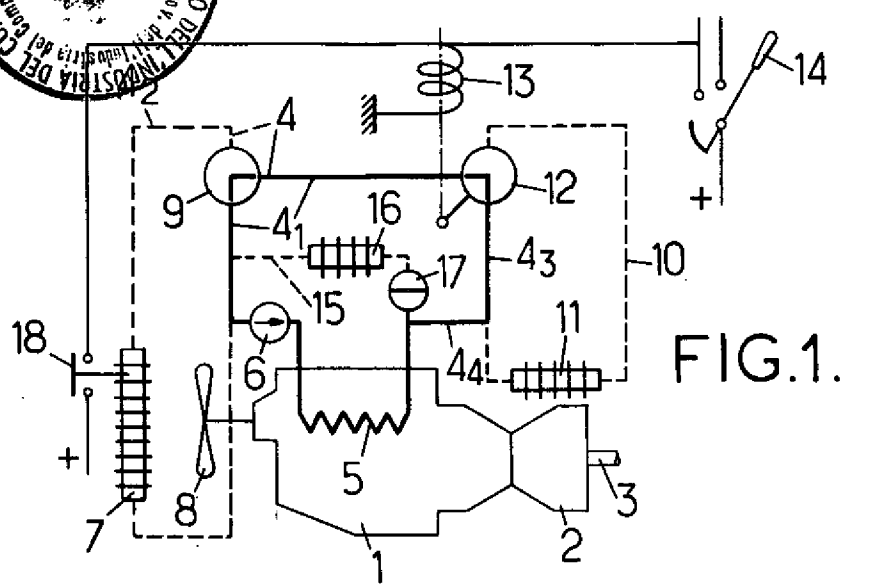


FIG. 1.

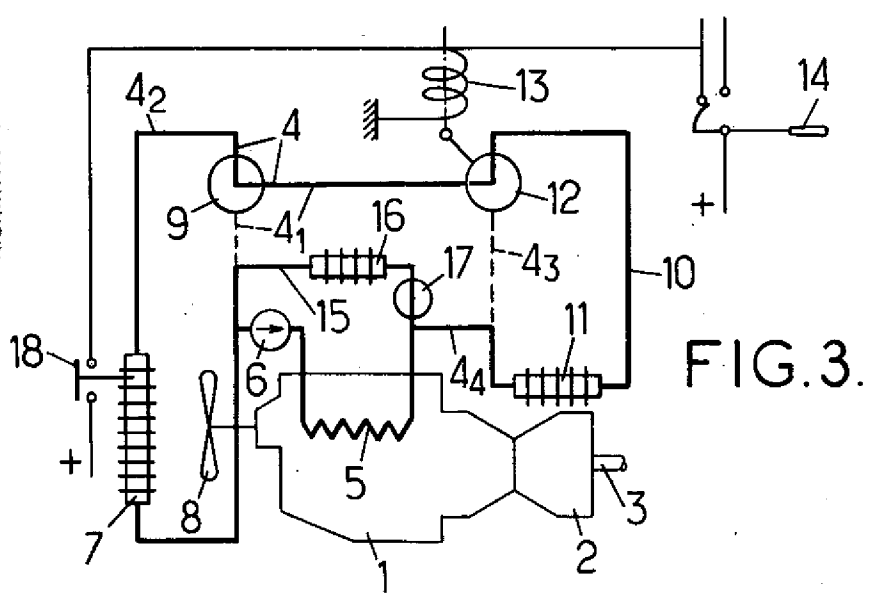


FIG. 3.



L'UFFICIALE ROGANTE

UFFICIO TECNICO ING. A. MAINUCCI
PER INCARICO

9367 A/82

FIG. 6.

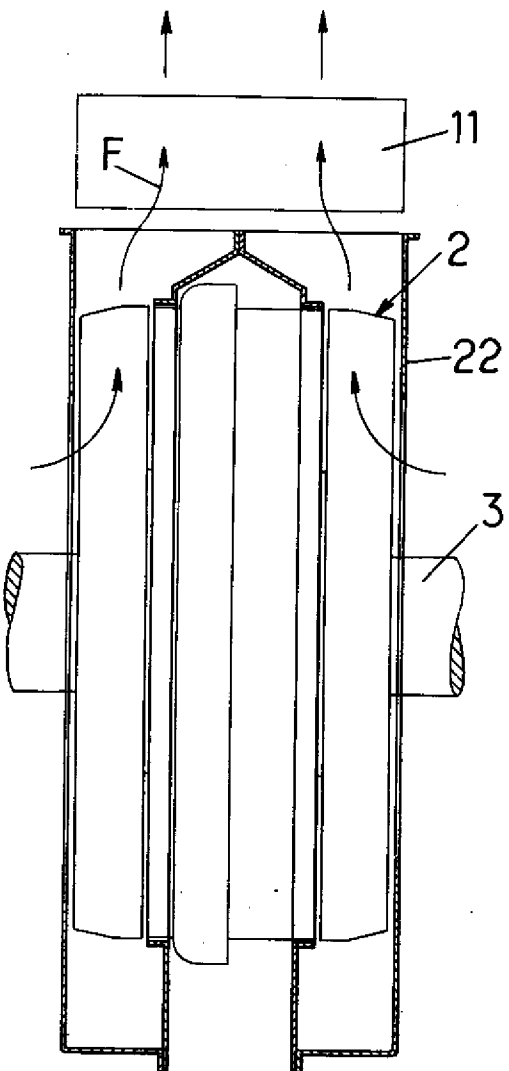
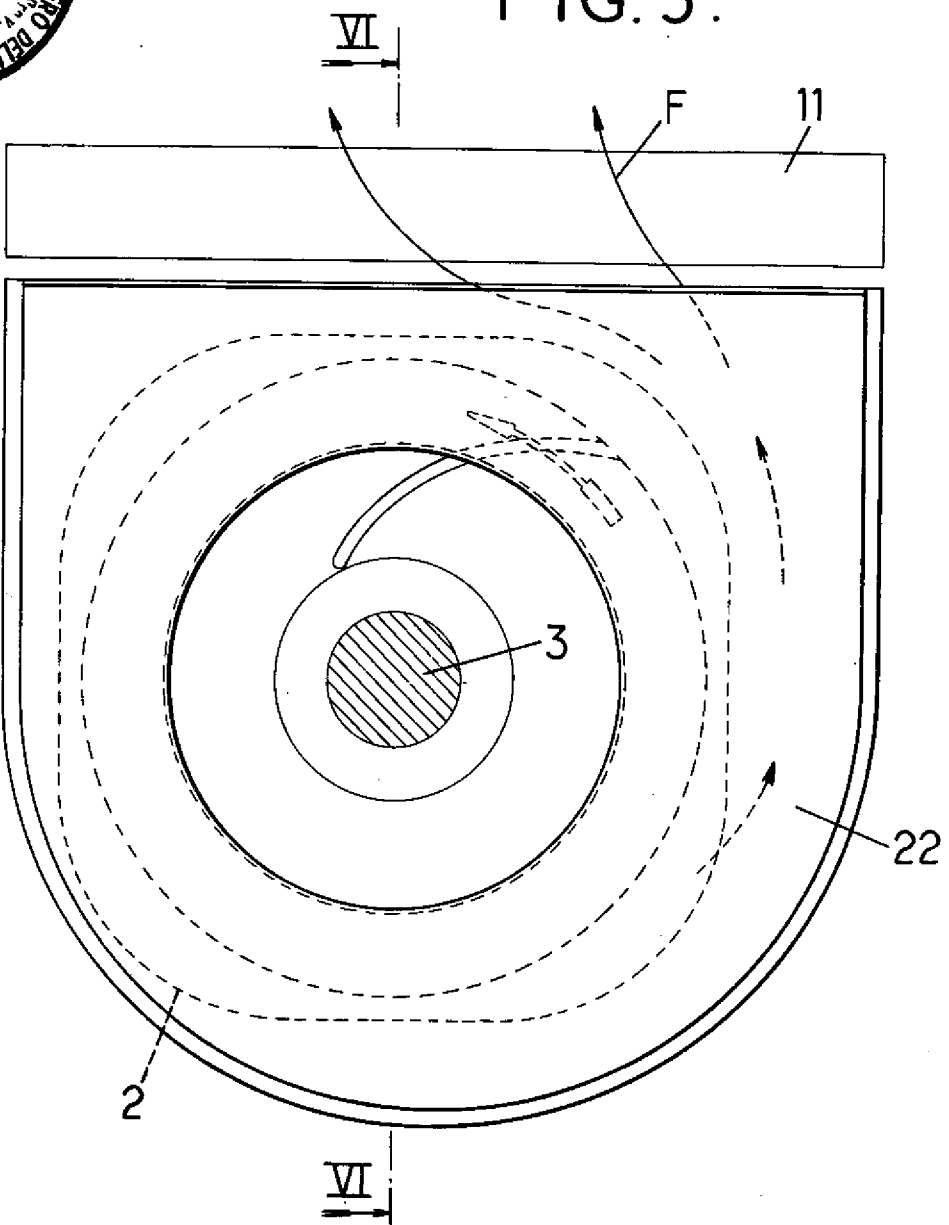


FIG. 5.



L'UFFICIALE ROGANTE
Labavia

UFFICIO TECNICO ING. A. MARINOCCI
Marinocci
PER INOLTRO