

MINISTERO INDUSTRIA E COMMERCIO  
Ufficio Centrale Brevetti  
Abbonamento al Bollo - Autorizzazione  
Intendenza Finanza Roma  
n. 97420 del 1°-7-1960

N. 678864



MINISTERO DELL'INDUSTRIA E DEL COMMERCIO

UFFICIO CENTRALE DEI BREVETTI PER INVENZIONI, MODELLI E MARCHI

**BREVETTO**  
**PER**  
**INVENZIONE**  
**INDUSTRIALE**





# UFFICIO CENTRALE BREVETTI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

## N. 678864

Il presente brevetto viene concesso per l'invenzione oggetto della domanda sotto specificata:

N. DOMANDA	ANNO	CODICE PROVIN.	CAMERA COMMERCIO	N. REGISTRO	N. VERBALE	DATA DI DEPOSITO					G B	T B
						G	M	A	H	M.		
23187	62	01	TORINO		18634	23	N	62	11	42		

11010F24

TITOLARE FRANCIA GIOVANNI A GENOVA

TITOLO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO DI FLUIDO, CON ENERGIA SOLARE

RAPPR. TE ING. JACOBACCI E CASETTA  
VIA ALFIERI 17 TORINO

14 DIC. 1964

Roma, li .....

IL DIRETTORE  


Avvertenze: 1° Il brevetto viene concesso senza preventivo esame della novità dell'invenzione.  
2° La rivendicazione della priorità esplica effetto per le parti dell'invenzione che hanno formato oggetto del deposito estero al quale la rivendicazione stessa si riferisce.



UFFICIO CENTRALE BREVETTI  
BREVETTARIALE

## ESTRATTO DEL TESTO DELLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE IN MATERIA DI BREVETTI PER INVENZIONI INDUSTRIALI

(R. DECRETO 29 GIUGNO 1939, N. 1127)

Art. 47

Le tasse annuali successive a quella del primo anno debbono essere pagate anticipatamente, entro il mese corrispondente a quello in cui è stata depositata la domanda. Trascorso questo termine di scadenza, il pagamento è ammesso nei sei mesi successivi, con l'applicazione di una soprattassa. Possono pagarsi anticipatamente più tasse annuali.

Art. 48

Ove la concessione del brevetto avvenga in uno dei mesi corrispondenti a quello in cui è stata depositata la domanda, la tassa annuale e le altre eventualmente maturatesi nel frattempo scadono con la tassa immediatamente successiva.

La stessa disposizione si applica nel caso in cui la concessione avvenga nei tre mesi precedenti o negli otto seguenti il mese anzidetto.

Art. 54

Il brevetto per invenzione industriale decade se l'invenzione non è stata messa in attuazione entro tre anni dalla concessione o se, dopo tale triennio, l'attuazione è stata sospesa per tre anni. Ma nell'uno e nell'altro caso, non avrà luogo la decadenza se l'invenzione è stata effetto di cause indipendenti dalla volontà di colui o di coloro a cui il brevetto appartiene. La mancanza di mezzi finanziari non è compresa fra queste ultime cause.

Art. 55

Il brevetto decade altresì nei casi seguenti, oltre che in quelli di cui al successivo art. 78:

- 1) per mancato pagamento, entro sei mesi dalla scadenza della tassa annuale dovuta, osservate le disposizioni degli articoli seguenti;
- 2) per la posteriore concessione di altro brevetto per la stessa invenzione industriale, avente effetto da data anteriore, anche in forza del diritto di priorità accordato ai sensi delle Convenzioni internazionali o ai sensi degli articoli 9 e 17 di questo decreto.

Art. 59

Il brevetto è nullo:

- 1) se l'invenzione manca dei requisiti indicati negli articoli 12 e 15 di questo decreto;
- 2) se è stato concesso per un'invenzione industriale che abbia già formato oggetto di brevetto avente effetto da data anteriore, ai termini degli articoli 16 e 17;
- 3) se la descrizione non comprende tutte le indicazioni necessarie a persona esperta per mettere in pratica l'invenzione.



**STUDIO TECNICO**  
**Ing. JACOBACCI-CASSETTA**  
**BREVETTI - MARCHI**

Via Alfieri, 17 \_\_\_\_\_ TORINO (Italia)

Stato ..... ITALIA

Titolare ..... Giovanni FRANZIA

Invenzione "Impianto di riscaldamento di  
fluido, con energia solare"

Privativa N. .... 678864

Depositata ..... 23 novembre 1962

Rilasciata ..... 14 dicembre 1964

Durata ..... 15 anni ..... dal ..... 23.11.1962

Annualità da pagare prima del ..... 30 novembre

Pratica attuazione: la 1<sup>a</sup> volta prima del ..... 14.12.1967

e in seguito ..... ogni 3 anni a datare dalla precedente.

Priorità ..... ./././././.

Marchiatura articoli brevettati ..... facoltativa

*Abitualmente l'Ufficio dà, per abbondanza, avviso delle pratiche da fare per mantenere la validità della Privativa.*

*Tuttavia si declina qualsiasi responsabilità nel caso in cui, per qualsiasi motivo, il Cliente non ricevesse un tale avviso.*



23 187 - 62



DESCRIZIONE DEL TROVATO

678864

avente per titolo:

"Impianto di riscaldamento di fluido, con energia solare"

presentato dal Prof. Giovanni FRANZIA, a Genova.

La presente invenzione si riferisce ad un impianto di riscaldamento nel quale l'energia solare viene trasformata in energia termica in un fluido atto a compiere un ciclo termodinamico.

18634

Lo scopo dell'invenzione è di sfruttare l'energia solare per produrre l'energia termica in quantità necessarie e con caratteristiche adatte per azionare impianti industriali, in particolare centrali elettriche di potenza comparabile con quella delle centrali convenzionali.

Questo scopo viene ottenuto impiegando un impianto di riscaldamento di fluido comprendente:

A) una pluralità di superfici riflettenti disposte sostanzialmente sul piano del terreno, ciascuna superficie riflettente comprendente una pluralità di strisce oscillanti trasversalmente ed affiancate, di materia riflettente, ciascuna striscia essendo inclinata trasversalmente con un angolo diverso da quello della striscia adiacente in modo tale che i raggi solari riflessi da tutte le strisce formanti una superficie riflettente, convergono in un fuoco estendentesi linearmente, parallelo e sovrastante detta superficie riflettente;



- 53-58185
- 4888
- B) mezzi atti a variare simultaneamente l'inclinazione trasversale delle strisce di ciascuna superficie riflettente onde mantenere il fuoco di detta superficie in posizione fissa durante il movimento apparente del sole;
- C) una pluralità di raccoglitori di energia solare del tipo comprendente un corpo nero, un limitatore di energia raggiate emessa dal corpo nero in direzione della sorgente e uno scambiatore di calore munito di mezzi di alimentazione di liquido freddo e disposto a contatto termico con detto corpo nero; ciascun raccoglitore essendo fissato al terreno sopra la rispettiva superficie riflettente in modo tale che la superficie esterna del limitatore di energia raggiante emessa risulta disposta sostanzialmente tangenziale al fuoco della superficie riflettente;
- D) un accumulatore di calore collegato idraulicamente con ciascuno di detti scambiatori di calore.

8881

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni allegati che ne illustrano a puro titolo di esempio una forma di realizzazione.

La figura 1 è una sezione trasversale schematica dell'impianto secondo l'invenzione;

la figura 2 è una vista in elevazione dell'impianto;

la figura 3 è una vista schematica di un impianto di riscaldamento secondo l'invenzione applicato ad una centrale elettrica.



23187-62

Con riferimento alle figure, con 1 sono indicate le superfici riflettenti di forma rettangolare di lunghezza A e larghezza B affiancate una all'altra, in modo da coprire una superficie del terreno proporzionale all'energia solare che si vuole raccogliere ed usufruire.

Il lato lungo A delle superfici 1 è orientato preferibilmente in direzione est-ovest, oppure in una direzione più adatta alla configurazione del terreno.

Ciascuna superficie riflettente 1 comprende una pluralità di strisce 2 aventi una larghezza C; dette strisce sono ricavate, oppure rivestite, di materiale riflettente, come specchi di vetro o simile materiale avente un elevato coefficiente di riflessione e una elevata resistenza alla corrosione.

Dette strisce hanno la faccia riflettente piatta oppure cilindrica concava rivolta verso l'alto, sono affiancate una all'altra e si estendono per tutta la lunghezza L della superficie riflettente 1. Nel senso trasversale della superficie riflettente 1, le consecutive strisce 2 sono inclinate una rispetto all'altra con angoli crescenti secondo una legge opportuna, per esempio parabolica. In conseguenza di detta inclinazione trasversale delle strisce, i raggi solari R incidenti sulle strisce 2 formanti la superficie riflettente 1 vengono concentrati in un fascio di raggi R1 convergenti in un fuoco F avente la lunghezza uguale alla lunghezza L della superficie riflettente e la larghezza C1 circa uguale alla lar-



ghezza di ciascuna delle strisce 2; detto fuoco essendo disposto ad una distanza  $H$  della superficie riflettente 1.

La posizione di detto fuoco  $F$  rispetto al terreno viene fissata aggiustando continuamente l'angolo dell'inclinazione trasversale delle strisce di ciascuna superficie riflettente in modo tale che esse seguano il movimento apparente del sole.

Questo aggiustamento viene ottenuto facendo ruotare ciascuna striscia nei supporti coassiali 3, aventi una parte fissa ancorata al terreno ed una parte mobile fissata alla striscia ed aventi l'asse di rotazione parallelo all'asse longitudinale della striscia. Il movimento simultaneo e continuo di tutte le strisce 2 di ciascuna superficie riflettente 1 è ottenuto mediante una trasmissione comprendente per ogni striscia una ruota 4 calettata sull'asse di rotazione 5 della striscia ed un tirante 6 del tipo a catena, che impegna senza scorrimento ciascuna delle ruote 4.

Il movimento assiale della fune in una direzione che controlla la rotazione delle ruote 4 è comandato da un servomotore e da un dispositivo ad orologeria.

Il ritorno della fune e del servomotore alla posizione iniziale viene effettuato mediante un contrappeso oppure un dispositivo a molla. (Il servomotore, il dispositivo ad orologeria ed il dispositivo di ritorno possono essere del tipo convenzionale e non sono disegnati).

Ciascuna superficie riflettente 1 può essere conveniente-



23



mente divisa in senso trasversale in tronchi composti da striscie di lunghezza minore della lunghezza A della superficie 1. In tal caso detti tronchi possono essere comandati da una pluralità di mezzi di comando del tipo sopradescritto controllati da un comune dispositivo ad orologeria.

Sopra ogni superficie riflettente 1 è disposto un raccoglitore di energia raggiante 7 del tipo descritto e rivendicato nella domanda di brevetto No. 8690 del 5.5.1961 dello stesso Richiedente. Detto raccoglitore comprende sostanzialmente un corpo nero 8 avente una faccia rivolta verso la sorgente, in questo caso verso la superficie riflettente 1, sulla quale faccia è applicato un limitatore 9 di energia emessa dal corpo nero in direzione della sorgente. Sulla faccia opposta di detto corpo nero è situato uno scambiatore di calore 10 composto dai tubi disposti in contatto termico con il corpo nero 8 ed isolati dall'atmosfera per evitare perdite di calore. Il raccoglitore 7 è di forma rettangolare di larghezza uguale alla larghezza C1 del fuoco cioè sostanzialmente uguale alla larghezza C della striscia 1. Come illustrato nella figura 2, la lunghezza del raccoglitore 7 può essere minore della lunghezza della superficie riflettente 1, per diminuire la lunghezza delle porzioni D di estremità del raccoglitore, non illuminate dai raggi riflessi, quando il sole si trova oltre il tratto zenitale della sua orbita apparente.

Il raccoglitore 7 è supportato sull'altezza H uguale alla



distanza del fuoco dalla superficie riflettente mediante una opportuna struttura fissa, non disegnata in modo tale che il fuoco F della sottostante superficie riflettente 1 risulta sostanzialmente tangenziale alla superficie esterna del limitatore 9. Lo scambiatore di calore 10 è munito di condotti di entrata 11 e condotti di uscita 12. Ogni condotto di entrata 11 è collegato mediante un condotto 13 con un tubo di alimentazione di fluido freddo proveniente dalla sorgente 14. Il condotto di uscita 12 è collegato con il collettore di fluido caldo 15. Il collettore del fluido caldo 15 è collegato a sua volta con un accumulatore di calore 16 a grande inerzia termica, dal quale il fluido caldo viene prelevato mediante un condotto 17 alle macchine termiche di un impianto industriale 18. Detto accumulatore 16 può essere di qualsiasi tipo noto e può essere collegato direttamente con la sorgente 14 mediante un condotto 19 in modo che l'impianto industriale 18 sia alimentato con fluido caldo, riscaldato nell'accumulatore 16 anche quando manca l'energia solare, cioè durante la notte e di giorno nelle avverse condizioni atmosferiche.

La figura 3 rappresenta in modo schematico un impianto di riscaldamento del fluido adattato alle esigenze di un impianto industriale, come per esempio una centrale elettrica.

Le superfici riflettenti 1, composte delle strisce 2 e munite di raccoglitori 7 sono disposte preferibilmente in



direzione est-ovest.

La sorgente del fluido freddo è rappresentata da un acquedotto 20 terminante in una stazione di pompaggio 21 dalla quale l'acqua è diretta mediante un condotto 21a e condotto di alimentazione 23 controllato da una valvola 22 ai tubi 24 collegati mediante tubi 11 con ciascuno degli scambiatori di calore dei raccoglitori 7, disposti sopra le superfici riflettenti 1. Detti scambiatori di calore sono collegati mediante tubi 12 e 25 con un tubo 26 avente due diramazioni 27, 28. La diramazione 27 alimenta il fluido caldo alla centrale 18, e la diramazione 28, controllata da una valvola 29, è collegata ad un collettore 30 di un accumulatore di calore sotterraneo 31, composto di una pluralità di tubi 32 distanziati tra loro e collegati ad un collettore 33 comunicante attraverso un tubo 34 con la stazione di pompaggio 21 per ricircolazione dell'acqua.

Il fluido freddo può essere diretto dal condotto 21a mediante un condotto 35 controllato da una valvola 36 ad un collettore 37 collegato con una pluralità di tubi 38 disposti negli spazi tra i tubi 32. I tubi 38 terminano in un collettore 39, collegato mediante un condotto 40 con il condotto 27.

Gli spazi fra i tubi 32, 38 vengono riempiti con terreno per assicurare un buon contatto termico e trasferimento di calore tra i detti tubi ed il terreno.

Il terreno nella zona adiacente ai tubi 32 viene riscaldato



to con il fluido proveniente dai raccoglitori 7 durante i periodi di insolazione e accumula la quantità di calore in eccesso alla quantità richiesta dall'impianto 18. Durante la notte, oppure quando il cielo è coperto, il terreno restituisce il calore riscaldando il fluido freddo alimentato nei tubi 38, onde assicurare il funzionamento continuo dell'impianto 18. Naturalmente fermo restando il principio del trovato i particolari di costruzione e le forme di realizzazione del dispositivo potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

#### RIVENDICAZIONI

1. - Un impianto di riscaldamento di fluido comprendente:
  - A) una pluralità di superfici riflettenti disposte sostanzialmente sul piano del terreno, ciascuna superficie riflettente comprendente una pluralità di strisce oscillanti trasversalmente ed affiancate di materiale riflettente, ciascuna striscia essendo inclinata trasversalmente con un angolo diverso da quello della striscia adiacente in modo tale che i raggi solari riflessi da tutte le strisce formanti una superficie riflettente convergono in un fuoco estendentesi linearmente parallelo e sovrastante detta superficie riflettente;
  - B) messi atti a variare simultaneamente l'inclinazione trasversale delle strisce di ciascuna superficie riflettente onde mantenere il fuoco della superficie in posizione fissa





durante il movimento apparente del sole;

C) Una pluralità di raccoglitori di energia solare del tipo comprendente un corpo nero, un limitatore di energia raggian-  
te emessa dal corpo nero in direzione della sorgente e uno scam-  
biatore di calore munito di mezzi di alimentazione di li-  
quido freddo e disposto a contatto termico con detto corpo  
neutro, ciascun raccoglitore essendo fissato al terreno sopra  
la rispettiva superficie riflettente in modo tale che la  
superficie esterna del limitatore di energia raggiante e-  
messa risulta disposto sostanzialmente tangenziale al fuoco  
della superficie riflettente;

D) Un accumulatore di calore collegato idraulicamente con  
ciascuno dei detti scambiatori di calore.

2. - Impianto di riscaldamento come rivendicato sotto 1  
caratterizzato dal fatto che i mezzi atti a variare simulta-  
neamente l'inclinazione trasversale di ciascuna delle stri-  
sce comprendono una pluralità di sopporti oscillanti coassia-  
li aventi la parte fissa ancorata al terreno e la parte  
mobile fissata alla striscia in modo che l'asse di oscilla-  
zione risulta parallelo all'asse longitudinale della striscia,  
le parti mobili dei sopporti essendo collegate da una trasmis-  
sione azionata da un servo motore munito di un organo di  
controllo ad orologeria.

3. - Impianto come rivendicato sotto 1, caratterizzato  
dal fatto che il raccoglitore di energia raggiante solare



è di forma rettangolare avente una larghezza sostanzialmente uguale alla larghezza delle singole strisce componenti la superficie riflettente.

4. - Impianto di riscaldamento come rivendicato sotto 1, caratterizzato dal fatto che ciascuna delle superfici riflettenti è situata in modo tale che il suo fuoco risulta orientato in direzione est-ovest.

5. - Impianto di riscaldamento come rivendicato sotto 1, caratterizzato dal fatto che l'accumulatore di calore comprende un fascio di tubi interconnessi e distanziati, sotterrati ed a contatto termico con il terreno in modo tale che il terreno che riempie lo spazio tra i tubi stessi costituisce una massa termica.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

23 NOV. 1962

PER INDIRIZZO  
*Marchi*



L'Ufficiale Delegato

*[Handwritten signature]*



78864



Verb.N.18634 - 23.11.1962

Fig.1

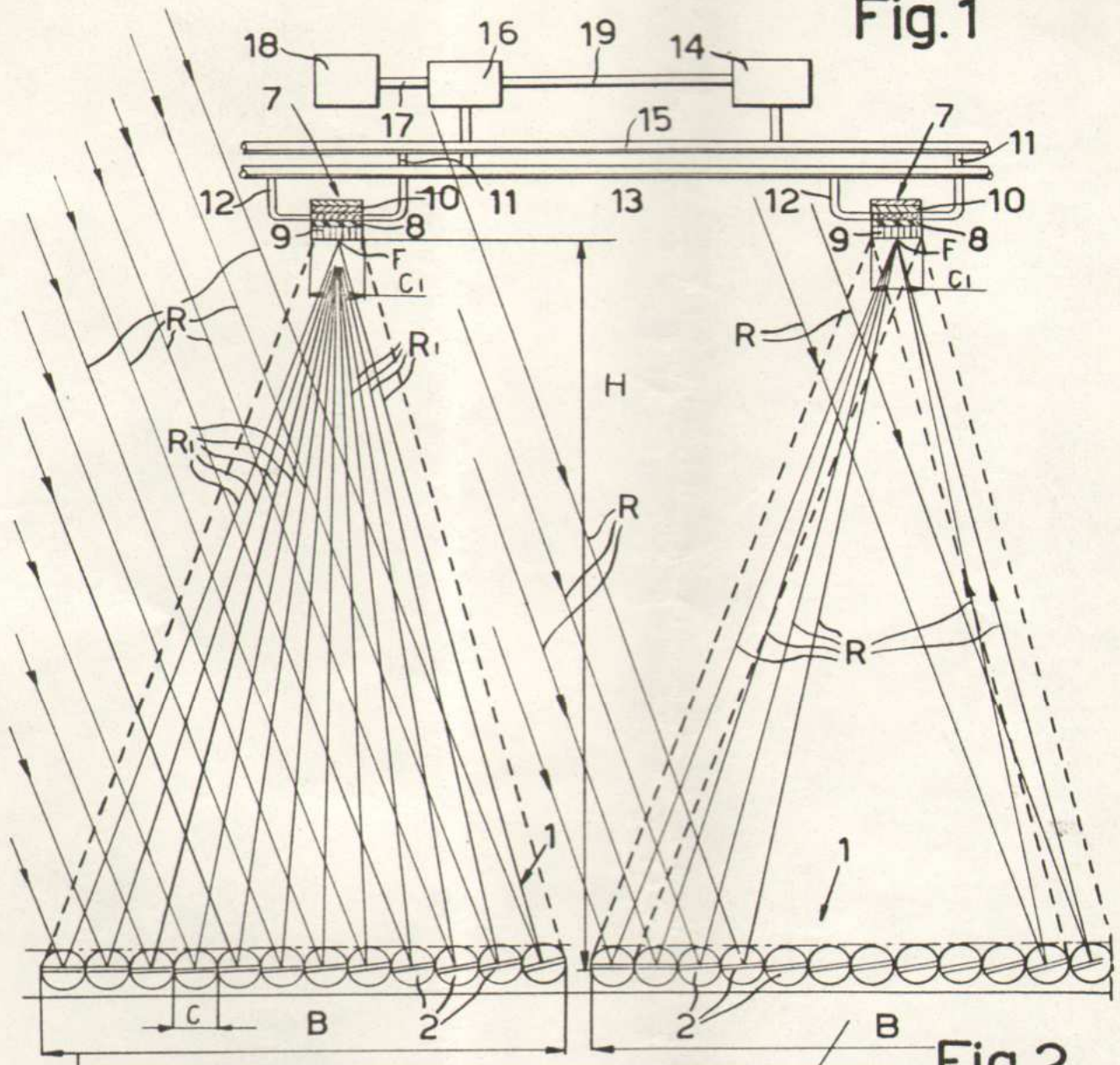
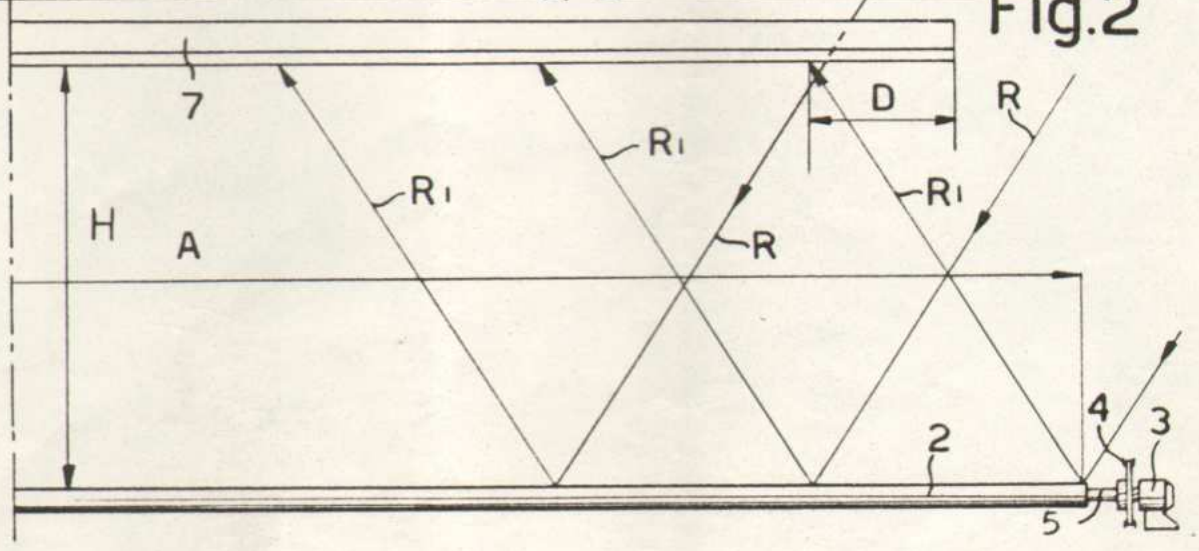


Fig.2



L'Ufficiale Rogante

*[Handwritten signature]*

per Giovanni FRANCIA

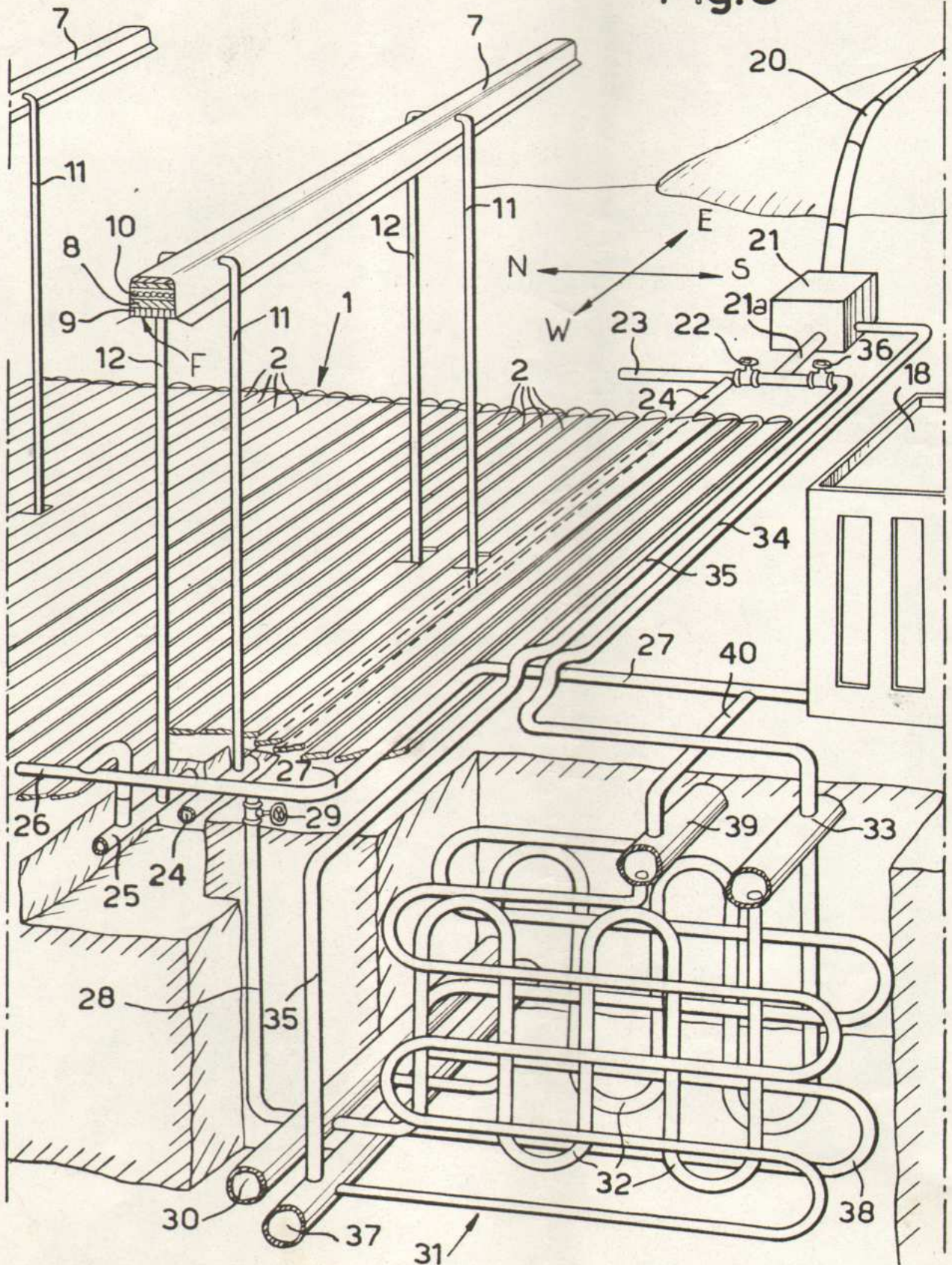
per incarico



18 DIC  
fig.



Fig.3



L'Ufficiale Rogante

*[Signature]*

per Giovanni FRANZIA

per incarico