



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102000900838275
Data Deposito	13/04/2000
Data Pubblicazione	13/10/2001

Priorità	A 664/99
Nazione Priorità	AT
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	22	D		

Titolo

ACCUMULATORE DI CALORE PER UN RISCALDAMENTO AD ACQUA CALDA E PER L'APPRONTAMENTO DI ACQUA CALDA SANITARIA.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale del titolo :

"Accumulatore di calore per un riscaldamento ed acque
calde e per l'approvvigionamento di acque calde sanitarie"

H 4507/cm

della società: HARREITHER GESELLSCHAFT M.B.H., nazione
lità austriaca, Oberland 71, A-3334 Gafrenz (Austria).

Inventore designato: Raimund HARREITHER.

Depositato il: 1 3 APR. 2000

TO 2000A 000346

DESCRIZIONE

L'invenzione concerne un accumulatore di calore per
un riscaldamento ed acque calde e per la produzione
di acque calde sanitarie, con un serbatoio per il con-
tenimento di acque di riscaldamento, nella cui zona in-
feriore è previsto un dispositivo riscaldatore e nella
cui zona superiore è previsto uno scambiatore di calo-
re percorso dall'acque sanitarie, e con un elemento di
mandata disposto, relativamente all'altezza, nella zona
centrale del serbatoio ed un elemento di ritorno, dis-
posto nella zona inferiore del serbatoio, per l'acque
di riscaldamento.

Accumulatori di calore di questo tipo permettono u-
na produzione pulita di acque calde per acque sanita-
rie ed allo stesso tempo un riscaldamento di ambienti.
Attraverso il dispositivo riscaldatore previsto nella
zona inferiore del vano interno dell'accumulatore di
calore, l'acque di riscaldamento presente nell'accumu-

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

latore di calore viene riscaldato. Per spinta termica essa affluisce verso l'alto, ove circola intorno allo scambiatore di calore dell'acque sanitarie e nel caso di prelievo di acque calde sanitarie fluisce nuovamente verso il basso più o meno raffreddate in funzione del prelievo di acque calde sanitarie.

In questi accumulatori di calore noti hanno luogo, nel caso di una maggiore circolazione dell'acque di riscaldamento a causa di un più intenso riscaldamento d'ambiente, un forte flusso attraverso il vano interno del serbatoio e perciò anche oscillazioni di temperatura relativamente grandi, sopra tutto nelle zone superiori del vano interno dell'accumulatore di calore, il che è sgradito in quanto allora anche l'acque calde sanitarie presenta, in funzione delle potenzialità calorifiche, temperature disuniformemente alte. Un ulteriore inconveniente è da vedersi nel fatto che, ad un maggiore prelievo di acque calde sanitarie, la temperatura dell'acque di riscaldamento scende fortemente. Allora è richiesto un frequente riscaldamento attraverso l'avviamento del dispositivo riscaldatore, realizzato per esempio come bruciatore. Con l'utilizzazione di energia solare per il dispositivo riscaldatore, si possono creare situazioni critiche per l'acque calde.

L'invenzione persegue lo scopo di evitare questi in-

convenienti e queste difficoltà e si propone il compito di creare un accumulatore di calore del tipo descritto inizialmente, in cui sia possibile di prelevare tanto acque calde sanitarie, quanto pure l'acque di riscaldamento con temperature quanto più è possibile costanti e per maggiori intervalli di tempo, e ciò anche con portate fortemente oscillanti di acque calde sanitarie e di acque di riscaldamento, ed in cui sia possibile una utilizzazione maggiore dell'energia alimentata all'accumulatore di calore - sia per l'acque calde sanitarie, sia per l'acque di riscaldamento. In particolare, deve essere minimizzato un influenzamento reciproco tra l'acque di riscaldamento e l'acque calde sanitarie.

Questo compito è assolto secondo l'invenzione attraverso il fatto che tra il dispositivo riscaldatore e lo scambiatore di calore dell'acque sanitarie è prevista una parete divisorie, separante il vano interno del serbatoio in una parte superiore ed una parte inferiore e presentante almeno un'apertura di passaggio per l'acque di riscaldamento presente nel serbatoio, la sezione trasversale di quest'apertura essendo molto piccola rispetto alla sezione trasversale del vano interno, ed in cui il condotto di mandata ed il condotto di ritorno per l'acque di riscaldamento sono situati nella parte inferiore del vano interno del serbatoio.

Attraverso la parete divisorie che ripartisce il vano interno dell'accumulatore di calore, si riesce a creare nel vano interno del serbatoio due zone di volume per l'acque di riscaldamento, le quali permettono di accumulare in ciascuna delle zone di volume contenuti termici propri, senza che in breve tempo il contenuto di calore di una zona sia influenzato da quello dell'altra zona. Si tratta perciò di una separazione di strati dell'acque di riscaldamento. Anche nel caso di alte potenze calorifiche, cioè di grandi quantità di calore prelevate dall'acque di riscaldamento, nella parte superiore del vano interno del serbatoio rimane presente acque di riscaldamento presso - chè stagnante e così è garantito un intervallo di temperature uniforme per l'acque calde sanitarie. Ciò vale anche viceversa, nel caso di un prelievo di grandi quantità di acque calde sanitarie, per l'acque di riscaldamento del riscaldamento ed acque calde nella parte inferiore del vano interno del serbatoio.

Per ottenere una circolazione uniforme dell'acque di riscaldamento senza ristagno di calore in una parte del serbatoio, sono previste di preferenza almeno due aperture di passaggio per l'acque di riscaldamento presente nel serbatoio, delle quali almeno un'apertura di passaggio è disposte nella zona centrale ed almeno un'apertura di passaggio nella zona marginale del vano interno del serbatoio.

Una forma di attuazione preferita è caratterizzata dal fatto che attraverso la parete divisoria è formata una parte superiore del vano interno del serbatoio, il cui volume è compreso tra almeno un quarto ed al massimo la metà, preferibilmente è pari a circa un terzo del volume del vano interno del serbatoio.

Un esercizio dell'accumulatore di calore particolarmente efficiente a riguardo dell'energia è ottenibile, quando la somma delle sezioni trasversali libere di tutte le aperture di passaggio è compresa tra il 5 ed il 30 % della sezione trasversale del vano interno del serbatoio, preferibilmente lo è tra il 5 ed il 15 %.

Preferibilmente, la parete divisoria è formata da una lamiera di acciaio.

Una disposizione conveniente delle aperture di passaggio unitamente ad una semplicità costruttiva del serbatoio risulta, quando la parete divisoria presenta un'apertura di passaggio nel proprio centro ed è fissata alla parete del serbatoio per mezzo di appendici sporgenti dal bordo periferico della parete divisoria, mentre tra la parete del serbatoio ed il bordo periferico della parete divisoria sono formate aperture di passaggio, preferibilmente in forme di segmenti di anello circolare.

Il dispositivo riscaldatore nella parte inferiore del vano interno del serbatoio è costituito vantaggiosamente

da uno scambiatore di calore, percorso da un fluido di riscaldamento (sfruttamento dell'energia solare), oppure da un bruciatore.

Utilizzando un bruciatore o scambiatore di calore, l'elemento di ritorno per l'acqua di riscaldamento è previsto convenientemente all'altezza del bruciatore, in cui con vantaggio quest'elemento per l'acqua di riscaldamento è formato da un tubo esteso nel vano interno del basso verso l'alto all'altezza delle camere di combustione.

L'invenzione è descritta in quanto segue con maggiore dettaglio in base a più esempi di attuazione con riferimento agli annessi disegni, in cui le fig. 1 e 2 mostrano ciascuna schematicamente un accumulatore di calore in sezione secondo una rispettiva forma di attuazione. Le figure 3 e 9 mostrano viste laterali di un dettaglio della invenzione. Le fig. 10 e 13 sono viste dall'alto di questo dettaglio. Le fig. 14 e 16 illustrano il funzionamento dell'accumulatore di calore secondo l'invenzione sotto forma di diagrammi.

sente un serbatoio 1 realizzato in lamiera di acciao ed il quale sul lato esterno è provvisto di un isolamento termico non illustrato. Il serbatoio 1 è riempito con acqua di riscaldamento, la quale viene prelevata attraverso un elemento di mandata 2, previsto all'incirca centralmente dell'altezza 3 del vano interno 4 del serbatoio 1, e la quale rifluisce attraverso un elemento di ritorno 5 che è previsto nella zona inferiore del serbatoio 1. Nella zona inferiore del serbatoio 1 è disposto uno scambiatore di calore 6 per l'alimentazione di energie alternative, come per esempio energia solare, il quale è formato da un serpentino a spirale o ad elica.

In una zona al disopra dello scambiatore di calore 6, tuttavia ancora nella metà inferiore del vano interno 4 del serbatoio 1, è disposta una camera di combustione 7, la quale è provvista di un bruciatore a getto di nafta o di gas 8, il cui raccordo per gas di scarico è indicato con 9.

Nella zona superiore del vano interno 4 è disposto uno scambiatore di calore 10 per la produzione dell'acqua calda sanitaria, il quale è costituito perimenti da un serpentino a spirale od a elica. Eventualmente possono essere previsti, come illustrato nelle fig. 1 e 2, uno, due o più scambiatori di calore 10 per la produzione dell'acqua calda sanitaria.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

lare. La parete divisoria 15 è fissata, per mezzo di linguette 20 sporgenti dal bordo periferico 18 della parete divisoria separatrice, al lato interno della parete 19 del serbatoio 1. Le aperture di passaggio 16, 17 sono dimensionate in modo che la somma delle sezioni trasversali libere di queste aperture di passaggio 16, 17 è compresa tra il 5 ed il 30 % della sezione trasversale del vano interno 4 del serbatoio 1, preferibilmente tra il 5 ed il 15 %. La parete divisoria 15 consiste convenientemente pure esse di lamiera di acciaio.

Secondo l'esempio di attuazione illustrato nella fig. 1, la parete divisoria 15 è disposta all'incirca al centro dell'altezza 3 del vano interno 4 del serbatoio 1. Essenziale è il fatto che l'elemento di mandata 2 ed il tubo di ritorno 5 per l'acqua di riscaldamento sono situati al disotto della parete divisoria 15 e lo o gli scambiatori di calore 10 per la produzione di acqua calda sanitaria è ovvero sono disposti al disopra della parete divisoria 15.

La forma della parete divisoria 15 può variare entro ampi limiti, come illustrano le fig. 3 e 13. Così, la parete divisoria 15 può essere eseguita anche come superficie piana, oppure essere bombata verso il basso o verso l'alto. Se è eseguita a forma di mantello conico o di mantello di tronco di cono, allora può estendersi in direzio-

ne verso l'alto oppure verso il basso. Anche per la scelta delle aperture di passaggio 16, 17 sussiste molta libertà. Essenziali sono i rapporti tra le sezioni trasversali delle aperture di passaggio 16, 17 e la sezione trasversale del vano interno 4 del serbatoio 1.

Come è illustrato nelle fig. 10 e 13, le aperture di passaggio 16 situate nel centro o vicino al centro della parete divisoria 15 possono avere forme circolari, ovale od anche quadrate, rettangolare o poligonale, mentre anche più aperture di passaggio 16 possono trapassare la parete divisoria 15, come illustra la fig. 12.

Vantaggiosamente, in ciascuna di queste forme di attuazione, sono previste aperture di passaggio 17, le quali si estendono lungo il bordo periferico 18 della parete divisoria 15, in cui queste aperture di passaggio 17 possono essere formate attraverso il fatto che il diametro 21 della parete divisoria 15 è dimensionata leggermente minore del diametro 22 del vano interno 4 del serbatoio 1, in cui tuttavia la parete divisoria 15 presenta linguette 20 sporgenti dal bordo periferico 18 e che servono per il fissaggio alla parete 19 del serbatoio 1. Al disopra dell'elemento di mandata 2 è prevista una linguetta 20 più larga ai fini della schermatura verso l'alto.

Le aperture di passaggio 16, 17 possono anche essere

formate a guisa di griglie oppure con una pluralità di di fori con piccolo diametro. Per le condizioni fluidodinamiche nel vano interno del serbatoio è particolarmente vantaggioso, quando le aperture di passaggio attraverso la parete divisorie ovvero l'unica aperture di passaggio attraverso la parete divisorie sono uguali o è uguale, come superficie, alle aperture di passaggio che circondano la parete divisorie perifericamente.

Secondo la variante illustrata nella fig. 2, l'accumulatore di calore non presenta alcuna camera di combustione 7, ma è fatto funzionare esclusivamente con energie alternative, per esempio con acque riscaldate mediante energie solare, oppure il calore è alimentato dall'esterno attraverso un condotto di mandata ed un condotto di ritorno.

Nel vano interno 4 del serbatoio 1, cioè nella parte inferiore 14 del medesimo, per il ritorno dell'acqua di riscaldamento è previsto un tubo 5, il quale si estende entro il vano interno 4 ed è munito d'uno sbocco 23 fino all'altezza della camera di combustione 7, preferibilmente all'incirca centralmente rispetto alla camera di combustione 7 e lateralmente in vicinanza della camera di combustione 7. Così la zona fredda 24 della camera di combustione che circonda la camera di combustione 7 nella parte inferiore della stessa rimane meglio con-

servata e si evitano inconvenienti, come picchi tenso -
riali tra sopra e sotto, sedimentazioni, condensazione e cat -
tiva convezione termica. Questi inconvenienti si produ -
cono allorché la camera di combustione 7 a causa del -
la zona fredda 24 formantesi nelle zone basse della ca -
mera di combustione subisce una circolazione forzata,
condizionata termicamente.

Il funzionamento della parete divisoria 15 è il se -
guente:

La parete divisoria 15 crea nel vano interno 4 del
serbatoio 1 due zone di volume 13 e 14 per l'acqua di
raffreddamento, le quali a causa della sezione trasver -
sale libera relativamente piccole delle aperture di pas -
saggio 16, 17 possono accumulare contenuti di calore per
intervalli di tempo più lunghi, senza influenzarsi a vi -
cenda fortemente. Così è attuata una separazione a stre -
ti dell'acqua di riscaldamento. Il funzionamento è il -
lustrato in base alle fig. 14, 15 e 16.

La fig. 14 mostra in forma di diagramma il manteni -
mento costante delle temperature nella parte superiore
del vano interno, malgrado un forte calo delle tempera -
ture nella parte inferiore del vano interno del serbato -
io. Sull'ascisse è riportato il tempo e sull'ordinate
le temperature. Ciascuna delle linee segnate nelle fig.
14 illustra l'andamento delle temperature, misurate ad
altezze differenti del _____

vano interno 4 del serbatoio 1. Le cifre nel campo destro della fig. 1 indicano le altezze in mm, misurate ciascuna dal fondo di un serbatoio 1 con un'altezza 3 del vano interno di 1400 mm.

La fig. 15 illustra il flusso volumetrico dell'acqua di riscaldamento sul tempo, cioè il flusso volumetrico prelevato attraverso l'elemento di mandata 2 e riciclato attraverso il tubo di ritorno 5, e le cadute di temperatura da ciò causate secondo la fig. 14 nella parte inferiore 14 del vano interno 4 del serbatoio 1.

Nella fig. 16 è illustrato in forma di diagramma un tipico andamento delle temperature nel vano interno 4 di un accumulatore di calore secondo l'invenzione, in cui lungo l'ascisse sono riportate le ore di funzionamento dell'accumulatore di calore e sull'ordinate è riportate le temperature nel vano interno 4 dell'accumulatore di calore e cioè misurate in differenti altezze, in cui le cifre indicate nel campo destro della fig. 16 si riferiscono nuovamente alle altezze in mm, misurate dal fondo del serbatoio 1 relativamente alle curve illustrate nella fig. 16, mentre l'altezza del vano interno 4 del serbatoio 1 è nuovamente di 1400 mm. Si nota che, malgrado la forte potenza calorifica nella parte superiore 13 del vano interno 4 del serbatoio 1, le temperature dell'acqua di riscaldamento per notevoli intervalli di tempo cela so

lo di pochissimo e subisce una caduta più forte soltanto quando viene prelevata acqua calda sanitaria, come è indicato per esempio negli intervalli di tempo t_1 , t_2 e t_3 .

RIVENDICAZIONI

1. Accumulatore di calore per un riscaldamento ed acque calde e per una produzione di acque calde sanitarie, con un serbatoio (1) per il contenimento di acque di riscaldamento, nella cui zona inferiore è previsto un dispositivo riscaldatore (6; 7, 8) e nella cui zona superiore è previsto uno scambiatore di calore (10) per il corso dell'acque sanitarie, e con un elemento di mandata (2) disposto, relativamente all'altezza, nella zona centrale del serbatoio (1) ed un elemento di ritorno (5) disposto nella zona inferiore del serbatoio (1) per l'acque di riscaldamento, caratterizzato dal fatto che tra il dispositivo riscaldatore (6; 7, 8) e lo scambiatore di calore (10) dell'acque sanitarie è prevista una parete divisoria (15), la quale ripartisce il vano interno (4) del serbatoio (1) in una parte superiore (13) ed una parte inferiore (14) e la quale presenta almeno un'apertura di passaggio (16, 17) per l'acque di riscaldamento che è presente nel serbatoio (1), la sezione trasversale di quest'apertura essere molto piccole rispetto alla sezione trasversale del vano interno (4), ed in cui l'elemento di mandata (2) e l'elemento di ritorno (5) per l'acque di riscaldamento sono situati nella parte inferiore (14) del vano interno (4).

2. Accumulatore di calore secondo la rivendicazione 1,

caratterizzato dal fatto che sono previste almeno due aperture di passaggio (16, 17) per l'acqua di riscaldamento presente nel serbatoio (1), delle quali almeno un'apertura di passaggio (16) è disposta nella zona centrale ed almeno un'apertura di passaggio (17) nella zona marginale del vano interno (4) del serbatoio (1).

3. Accumulatore di calore secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che attraverso la parete divisoria (15) è formata una parte superiore (13) del vano interno (4) del serbatoio (1), il volume della quale ammonta almeno ad un quarto fino al massimo alla metà, preferibilmente a circa un terzo del volume del vano interno (4) del serbatoio (1).

4. Accumulatore di calore secondo una o più delle rivendicazioni 1 e 3, caratterizzato dal fatto che la somma delle sezioni trasversali libere di tutte le aperture di passaggio (16, 17) è compresa tra il 5 ed il 30 % della sezione trasversale del vano interno (4) del serbatoio (1), preferibilmente tra il 5 ed il 15 %.

5. Accumulatore di calore secondo una o più delle rivendicazioni 1 e 4, caratterizzato dal fatto che la parete divisoria (15) consiste di lamiera di acciaio.

6. Accumulatore di calore secondo una o più delle rivendicazioni 1 e 5, caratterizzato dal fatto che la parete divisoria (15) presenta un'apertura di passaggio (16)

situata nel centro di questa ed è fissata alla parete (19) del serbatoio (1) per mezzo di appendici (20) sporgenti dal bordo periferico (18) della parete divisoria (15), in cui tra la parete (19) del serbatoio (1) ed il bordo periferico (18) della parete divisoria (15) sono formate aperture di passaggio (17), preferibilmente a forma di segmenti di anello circolare.

7. Accumulatore di calore secondo una o più delle rivendicazioni 1 e 6, caratterizzato dal fatto che nella parte inferiore (14) del vano interno (4) del serbatoio (1) è previsto, come dispositivo riscaldatore, uno scambiatore di calore (6) percorso da un fluido di riscaldamento.

8. Accumulatore di calore secondo una o più delle rivendicazioni 1 e 7, caratterizzato dal fatto che nella parte inferiore (14) del vano interno (4) del serbatoio (1) è prevista una camera di combustione (7) come dispositivo riscaldatore.

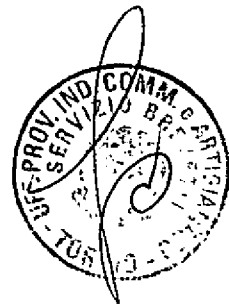
9. Accumulatore di calore secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che l'elemento di ritorno (5) per l'acqua di riscaldamento è previsto all'altezza della camera di combustione (7) ed a lato di questa, preferibilmente in quanto all'altezza centralmente rispetto alla camera di combustione (7).

10. Accumulatore di calore secondo la rivendicazione 9,

12
caratterizzato dal fatto che l'elemento di ritorno (5) per l'acqua di riscaldamento è formato da un tubo diretto nel vano interno (4) dal basso verso l'alto all'altezza della camera di combustione (7).

11. Accumulatore di calore secondo una o più delle rivendicazioni 6 e 10, caratterizzato dal fatto che le aperture di passaggio centrali (16) in quanto alle loro superficie è o sono uguali alle od alle aperture di passaggio (17) presente o presenti lungo il bordo periferico (18) delle parete divisorie. (15).

PER INCARICO
Ing. Paolo CIAN
N. Inc. MBO 565
per gli atti



JACOBACCI & PERANI S.p.A.

FIG. 2

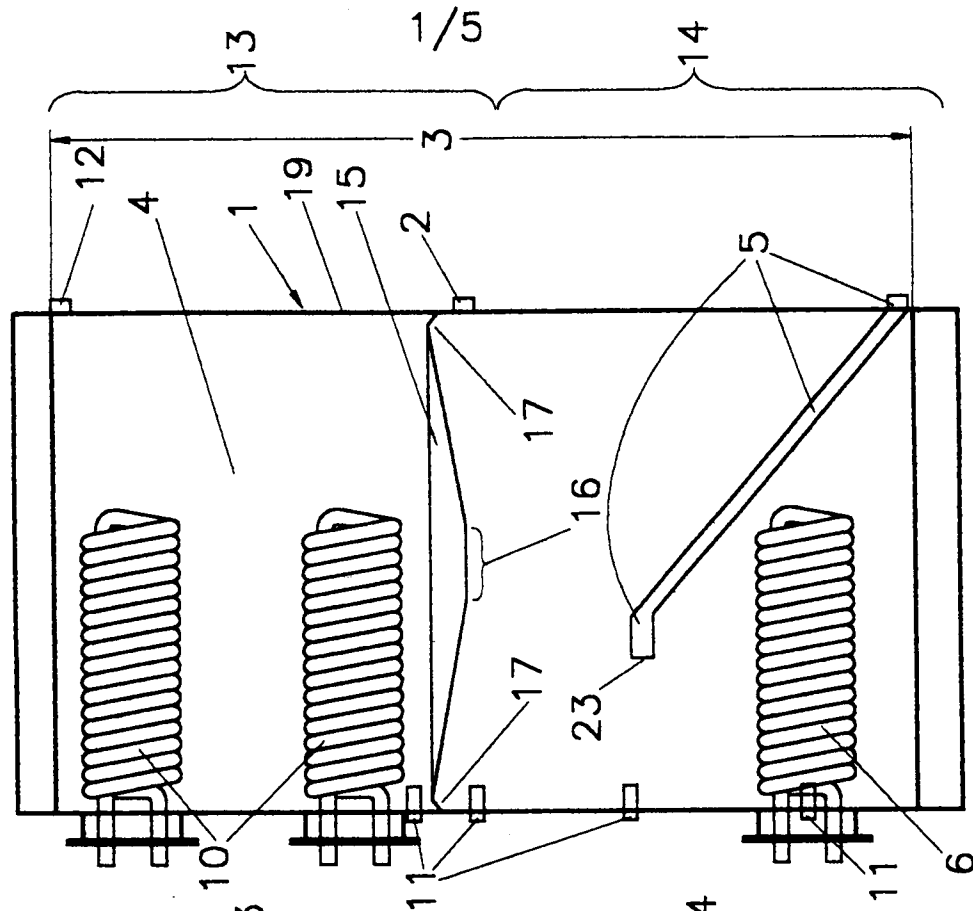
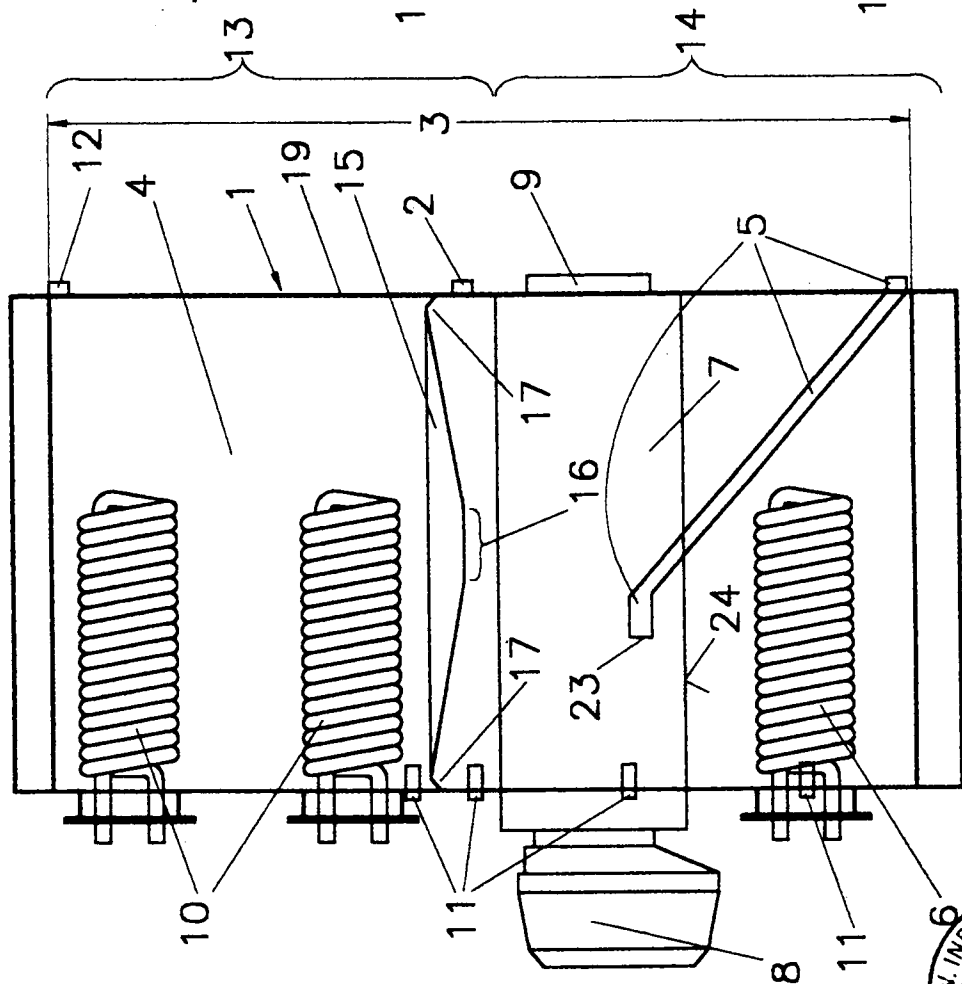


FIG. 1



2/5

FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5



FIG. 6



FIG. 7

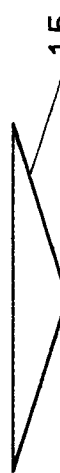


FIG. 8

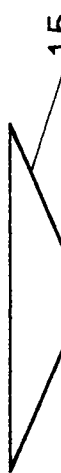


FIG. 9



FIG. 11

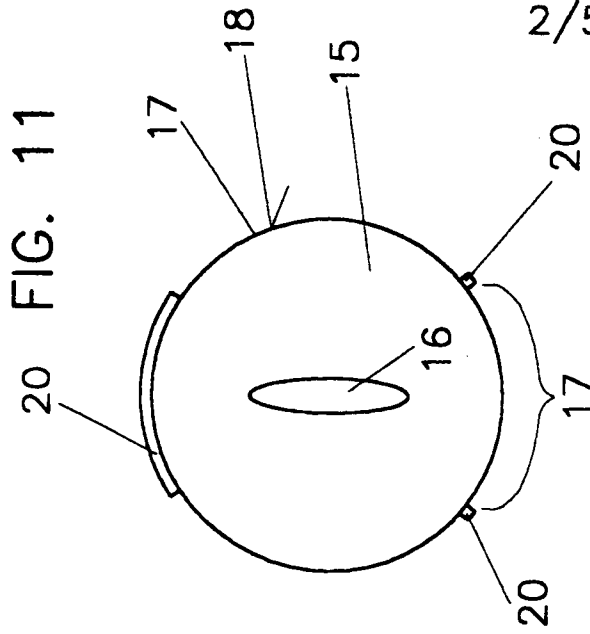


FIG. 10

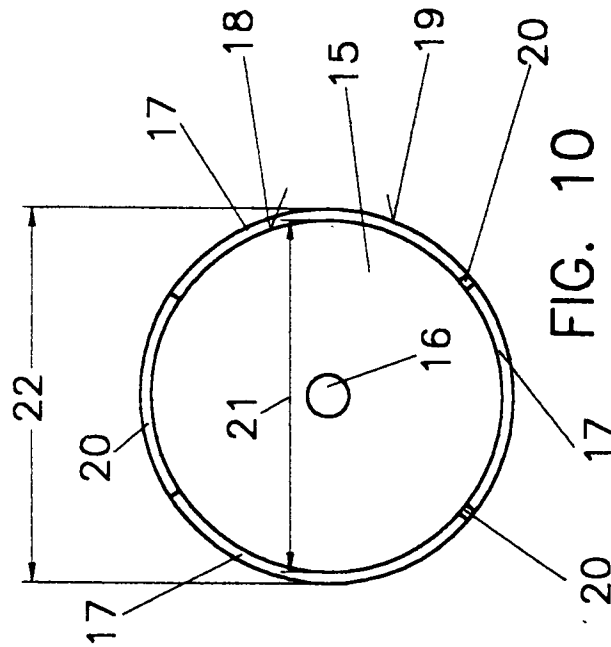


FIG. 13

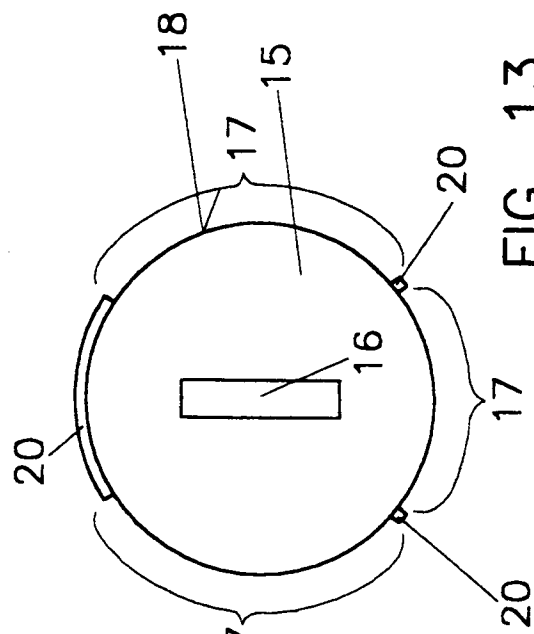


FIG. 12

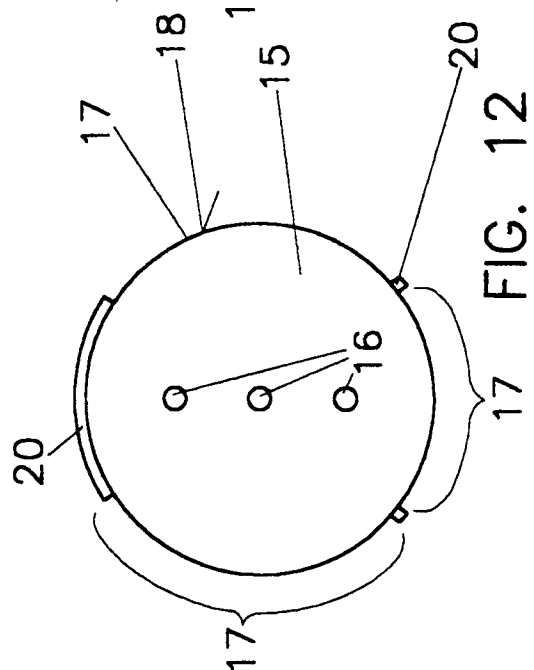
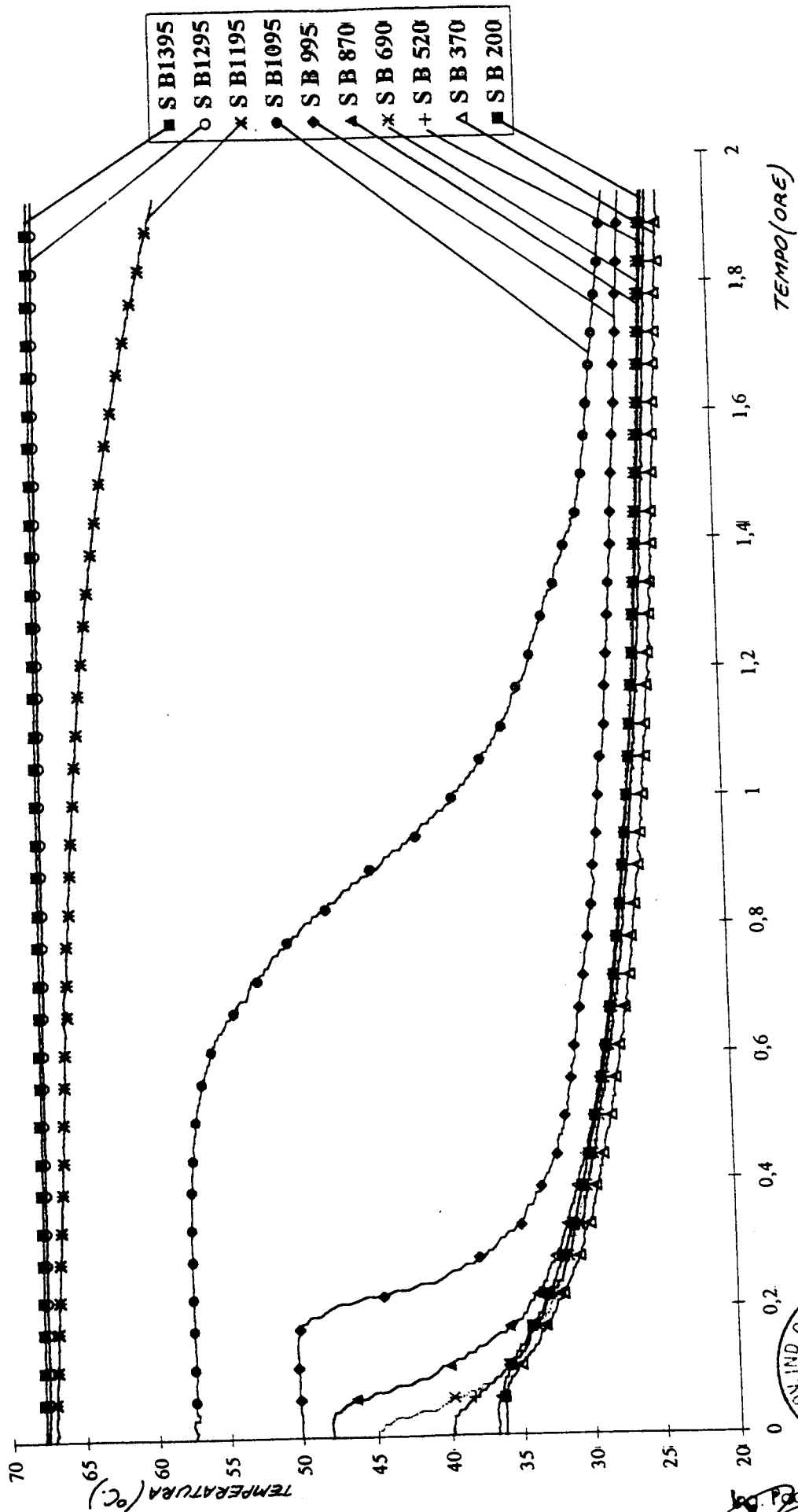
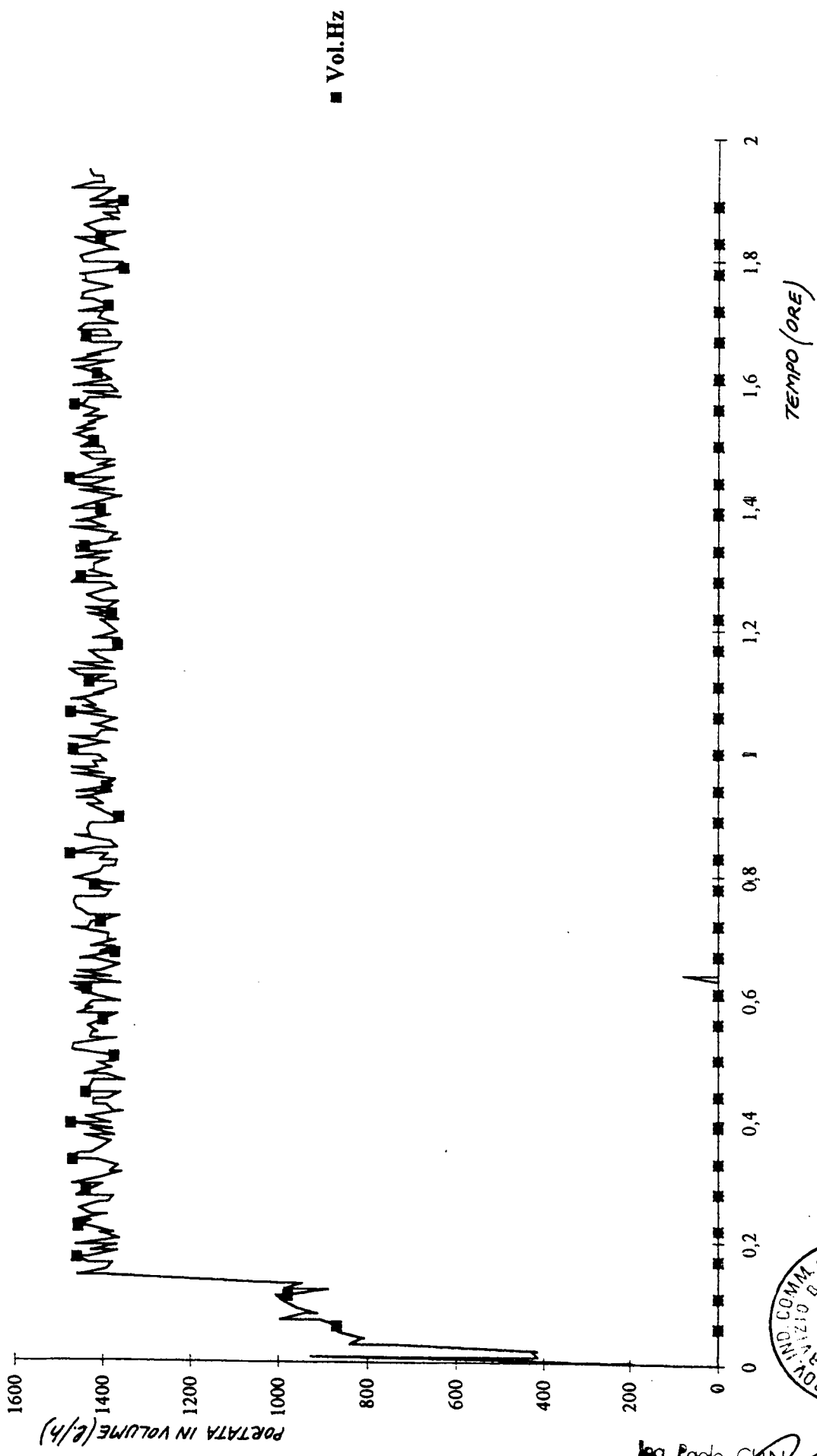


FIG. 14



Ing. Paolo CIAN
 N. 565 ALBO 565
 per gli altri

FIG. 15



Per incarico di HARREITHER GESELLSCHAFT M.B.H.

Ing. Paolo Ciani
N. licenz. AIEG 545
Proprio (gli altri)



Log Page CAN
PC made ALBO 565
[Signature] [Stamp]