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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101996900518163**
Data Deposito	**15/05/1996**
Data Pubblicazione	**15/11/1997**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	F		

Titolo

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO PER AMBIENTI DI CONSIDEREVOLE VASTITA'

PL/13991

"IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO PER AMBIENTI DI CONSIDEREVOLE VASTITA'"

A nome: STUDIO TECNICO CIASCA & GIARDINI

con sede ad ANCONA

Inventore designato: Signor GIARDINI GIANCARLO

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un impianto di condizionamento per ambienti di considerevole vastità.

In particolare l'impianto è adeguato a complessi commerciali, industriali e sportivi.

E' noto che per il condizionamento di complessi commerciali, industriali e sportivi di considerevole vastità l'utilizzo di impianti di tipo tradizionale abbia aspetti negativi quali elevati costi di costruzione ed elevati costi di gestione.

Il più delle volte poi l'impianto stesso risulta avere una certa complicazione strutturale.

E' da mettere infatti in evidenza come negli impianti di condizionamento tradizionali per i citati complessi sia prevista attualmente la presenza di una torre di raffreddamento che rappresenta in pratica un punto dolente dell'impianto sia per il costo di costruzione sia per le problematiche connesse all'installazione, all'esercizio ed alla manutenzione.

Compito principale del presente trovato è quello di mettere a punto un impianto di condizionamento per ambienti di considerevole vastità che elimini gli inconvenienti sopra lamentati nei tipi noti.

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti in Proprietà Industriale
— No. 48 —

Nell'ambito del compito sopra esposto, conseguente primario scopo è quello di mettere a punto un impianto di condizionamento che preveda anche la possibilità di recupero del calore di processo.

Ancora un importante scopo è quello di mettere a punto un impianto di condizionamento che possa garantire almeno pari prestazioni di un impianto tradizionale abbattendo per contro i costi di costruzione e di gestione.

Ancora un importante scopo è quello di mettere a punto un impianto di condizionamento che sia in grado di sfruttare al meglio condizioni di forniture di energia che prevedano tariffe multiorarie.

Ancora un importante scopo è quello di mettere a punto un impianto di condizionamento che possa sfruttare l'esistenza di altri impianti generalmente presenti in complessi commerciali, industriali e sportivi di considerevole entità.

Questi ed altri scopi ancora, che più chiaramente appariranno in seguito, vengono raggiunti da un impianto di condizionamento caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un accumulo di energia termica costituito da un serbatoio d'acqua;
- almeno una pompa di calore acqua/acqua;
- almeno una unità di trattamento aria, canalizzabile con batteria ad acqua,collegata alla detta pompa di calore e con prese d'aria esterne e mandata canalizzate dotate di mezzi di apertura e chiusura.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di una sua forma realizzativa illustrata a titolo indicativo, ma non limitativo riportata, nelle

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti in Proprietà Industriale
— No. 43 —

allegate tavole di disegni in cui:

la fig. 1 è uno schema di impianto.

Con riferimento alla figura precedentemente citata, un impianto di condizionamento secondo il trovato comprende un accumulo di energia termica, con funzione pratica di volano di energia, costituito ad esempio da una vasca d'acqua 10.

Detta vasca 10, che può essere costituita da quella prevista nell'impianto antincendio, deve essere opportunamente di una capacità maggiore del fabbisogno giornaliero estivo in chilocalorie diviso per quindicimila.

Opportunamente detta vasca 10 deve essere interrata ed ubicata in prossimità degli altri componenti principali dell'impianto che verranno descritti in seguito.

L'impianto prevede ancora almeno una pompa di calore 11, in se' nota, del tipo acqua/acqua collegata, con un condotto di adduzione 12 ed un condotto di scarico 13, alla vasca 10.

La pompa di calore 11 è collegata, mediante condotti di mandata 14 e ritorno 15, con l'interposizione eventuale di collettori di mandata 16 e di ritorno 17, ad almeno una batteria ad acqua 18 facente parte di una unità di trattamento aria di tipo in sè noto canalizzabile con batterie ad acqua ed indicata nel suo complesso con 19.

L'unità 19 prevede una presa di aria esterna 20 canalizzata per il 100% della portata (free-cooling nelle stagioni intermedie) e una mandata 21 canalizzata verso l'ambiente da condizionare 22.

Come visibile nelle figure, è pure prevista una presa d'aria 23

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti in Proprietà Industriale
— No. 49 —

dall'ambiente da condizionare ed una mandata d'aria 24 verso l'esterno.

Ciascuna presa d'aria o mandata d'aria è dotata di mezzi di chiusura e apertura costituiti da serrande di contrasto coniugate e motorizzate on-off indicate rispettivamente con 20a, 21a, 23a e 24a.

Per azionare il flusso d'aria in mandata è previsto un ventilatore 25.

Come ancora visibile nelle figure, per la parte idraulica di flusso d'acqua dell'impianto è prevista in modo in sè usuale la presenza di una serie di valvole e di pompe non indicate da numeri di riferimento.

L'impianto prevede ancora, in particolare per migliorare l'efficienza nel funzionamento invernale, permettendo di ottenere alti rendimenti della pompa di calore 11 anche nei periodi di maggior carico, uno scambiatore di calore, anch'esso in sè noto e indicato nel suo complesso con il numero di riferimento 26, atto a recuperare il calore di processo, e perciò da posizionare in vasca 10 ad esempio in associazione alla pompa di calore 10, oppure alimentato da un piccolo generatore non illustrato nelle figure (caldaia) funzionante alla potenza nominale per l'intero arco della giornata (24 ore).

Ancora in alternativa lo scambiatore di calore potrebbe essere sostituito da un reintegro dell'acqua in vasca 10 da pozzo artesiano con spillamento di pari portata dalla vasca stessa in modo da mantenere nel corso della giornata la temperatura dell'acqua in un campo di valori prefissato.

Lo scambiatore di calore 26, come detto, è vantaggiosamente posto all'interno della vasca 10 e collegato con tubazioni di adduzione 27 e

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti in Proprietà Industriale
— No. 43 —

di scarico 28 al recuperatore di calore di processo o alla fonte di calore a questo alternativa.

Per quanto riguarda il funzionamento, per il periodo estivo, cioè quello in cui l'impianto di condizionamento richiede produzione di freddo e coincide pertanto nel periodo previsto nel nostro stato da un provvedimento al comunicato interministeriale prezzi per la tariffazione multioraria che va da aprile a settembre, nelle ore notturne, cioè dalle 21.30 alle 06.30 del mattino successivo, l'impianto funziona come refrigeratore dell'acqua in vasca, la macchina lavora come pompa di calore e viene inviata acqua calda alle batterie 18.

Le unità di trattamento aria 19, attraverso opportuna gestione delle serrande, prendono aria esterna che, attraversata la batteria 18, viene espulsa all'esterno.

Tale ciclo, in termini di costi, non penalizza eccessivamente in quanto si ha la concomitanza della bassa temperatura dell'aria esterna (temperatura media notturna 18° gradi) e del basso costo dell'energia elettrica (fascia vuota) attualmente intorno a £ 12 per chilowatt ora).

La temperatura dell'acqua in vasca 10 alla fine di questo ciclo ha un valore di circa 15° gradi che garantisce la conservazione dell'energia in quanto gli scambi di calore con l'esterno sono minimi.

Per quanto riguarda il periodo estivo che va dalle 9.30 del mattino alle 21.30 del pomeriggio, l'impianto funziona come un normalissimo impianto di condizionamento che ha però il vantaggio di far lavorare il gruppo frigorifero con un fluido primario a bassa temperatura e quindi con un rendimento molto alto.

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
— No. 43 —

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFF. PROV. IND. COMM. E ART. - PADOVA

Ciò vale in particolar modo per le ore del mattino dalle 9.30 alle 12, in corrispondenza della fascia di alto carico che ha un costo energetico di circa £. 100 al chilowatt ora.

Con il trascorrere delle ore la temperatura dell'acqua aumenta, ma, dalle ore 12 alle 21.30 si entra nella fascia di medio carico con costo energetico ridotto a £ 48 per chilowatt ora.

Per quanto riguarda il funzionamento in periodo invernale, anche in questo caso l'impianto funziona come un comunissimo impianto di condizionamento a tutta aria.

Nell'ipotesi che esista la possibilità di recuperare del calore di processo supponendo di avere acqua nella vasca 10 ad una temperatura media di 20° gradi, il rendimento della pompa di calore in termine di COP è maggiore di 4 con ovvio vantaggio in termini economici.

E' previsto un sistema computerizzato di gestione del funzionamento che permette di sfruttare intelligentemente l'inerzia termica dell'interno impianto.

Infatti è possibile ridurre al minimo il periodo di funzionamento nelle fasce orarie di punta forzando la temperatura negli ambienti di qualche grado nei periodi appena precedenti alle suddette fasce orarie.

Da quanto descritto in precedenza risulta perciò chiaramente come l'impianto di condizionamento risulti particolarmente vantaggioso ove vi sia un contratto di fornitura di energia elettrica in regine di tariffazione multioraria, ove vi sia la presenza di un impianto fisso di estinzione incendi e della relativa vasca d'acqua, dove vi sia la possibilità di recuperare il calore di processo.

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
— No. 43 —

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFF. PROV. IND. COMM. E ART. - PADOVA

Nell'impianto descritto in precedenza viene eliminata rispetto ai tipi noti la torre di raffreddamento che, come detto, rappresenta il punto dolente di essi, e ciò con vantaggi in termini di costo di costruzione e di risoluzione delle problematiche connesse all'installazione, all'esercizio e alla manutenzione della torre stessa molto evidenti.

In termini di costi energetici, il maggior consumo di energia durante il periodo notturno conseguente all'inversione del ciclo di funzionamento della macchina frigorifera rispetto alla torre di raffreddamento è compensato dalla diversa tariffazione dell'energia e dal minor impegno di potenza (negli impianti tradizionali la potenza necessaria alla torre si somma a quella del gruppo frigorifero).

Rispetto agli impianti tradizionali si ha anche l'eliminazione della centrale termica che viene sostituita dalla pompa di calore, cioè da un gruppo frigorifero reversibile, senza complicazioni impiantistiche e con posti limitati, il tutto con costi di esercizio notevolmente minori derivanti dagli elevati rendimenti di funzionamento della pompa di calore.

Nella eventualità non esista, o non risulti economicamente vantaggioso recuperare il calore di processo, può essere prevista, come detto in precedenza, l'installazione di una caldaia di piccola potenzialità atta ad erogare nell'intero arco della giornata una potenza nominale dello scambiatore 26 immerso nella vasca 10 allo scopo di mantenerne la temperatura ad un livello maggiore di 15° gradi.

I costi di esercizio risultano notevolmente migliorati per la

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti in Proprietà Industriale
— No. 40 —

MINISTERO INDUSTRIA, COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFF. PROV. IND. COMM. E ART. - PADOVA

concomitanza dei due fattori:

- il prelievo di energia viene spostato su fasce orarie a tariffa più bassa;

- la potenza impegnata contrattuale viene ridotta.

Si è in pratica constatato come siano stati raggiunti il compito e gli scopi preposti al presente trovato.

Il trovato così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Inoltre tutti i particolari possono essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali impiegati, purchè compatibili con l'uso contingente, nonchè le dimensioni, potranno essere qualsiasi, a seconda delle esigenze.

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti in Proprietà Industriale
— No. 48 —

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFF. PROV. IND. COMM. E ART. - PADOVA

RIVENDICAZIONI

1) Impianto di condizionamento per ambienti di considerevole vastità caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un accumulo di energia termica costituito da un serbatoio d'acqua;
- almeno una pompa di calore acqua/acqua;
- almeno una unità di trattamento aria, canalizzabile con batteria ad acqua,collegata alla detta pompa di calore, e con prese d'aria esterne e di mandata canalizzatea dotate di mezzi di apertura e chiusura.

2) Impianto come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere uno scambiatore per recupero di calore di processo atto a mantenere sopra un determinato livello la temperatura dell'acqua di detto accumulo.

3) Impianto come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere un piccolo generatore di calore funzionante alla potenza nominale per l'intero arco della giornata ed atto a mantenere sopra un determinato livello la temperatura dell'acqua dell'accumulo.

4) Impianto come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere un reintegro dell'acqua in detto accumulo da un pozzo artesiano con spillamento di pari portata dall'accumulo stesso per mantenere la temperatura dell'acqua nell'accumulo sopra un determinato livello.

5) Impianto come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta pompa di calore è collegata con la batteria ad acqua di detta almeno una unità di trattamento.

6) Impianto come ad una o più delle rivendicazioni precedenti,

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti in Proprietà Industriale
— No. 49 —

caratterizzato dal fatto che detta almeno una unità di trattamento aria prevede:

- una presa d'aria dall'esterno;
- una presa d'aria dall'ambiente da condizionare;
- una mandata d'aria verso l'esterno;
- una mandata d'aria verso l'ambiente da condizionare;
- mezzi di apertura e chiusura di ciascuna presa e mandata.

7) Impianto come alla rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di apertura e chiusura sono costituiti da serrande a contrasto coniugate e motorizzate on-off.

8) Impianto di condizionamento per ambienti di considerevole vastità come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.

Per incarico

STUDIO TECNICO CIASCA & GIARDINI

Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
— No. 48 —

PL/13991

TAV. I

PD 96A000122

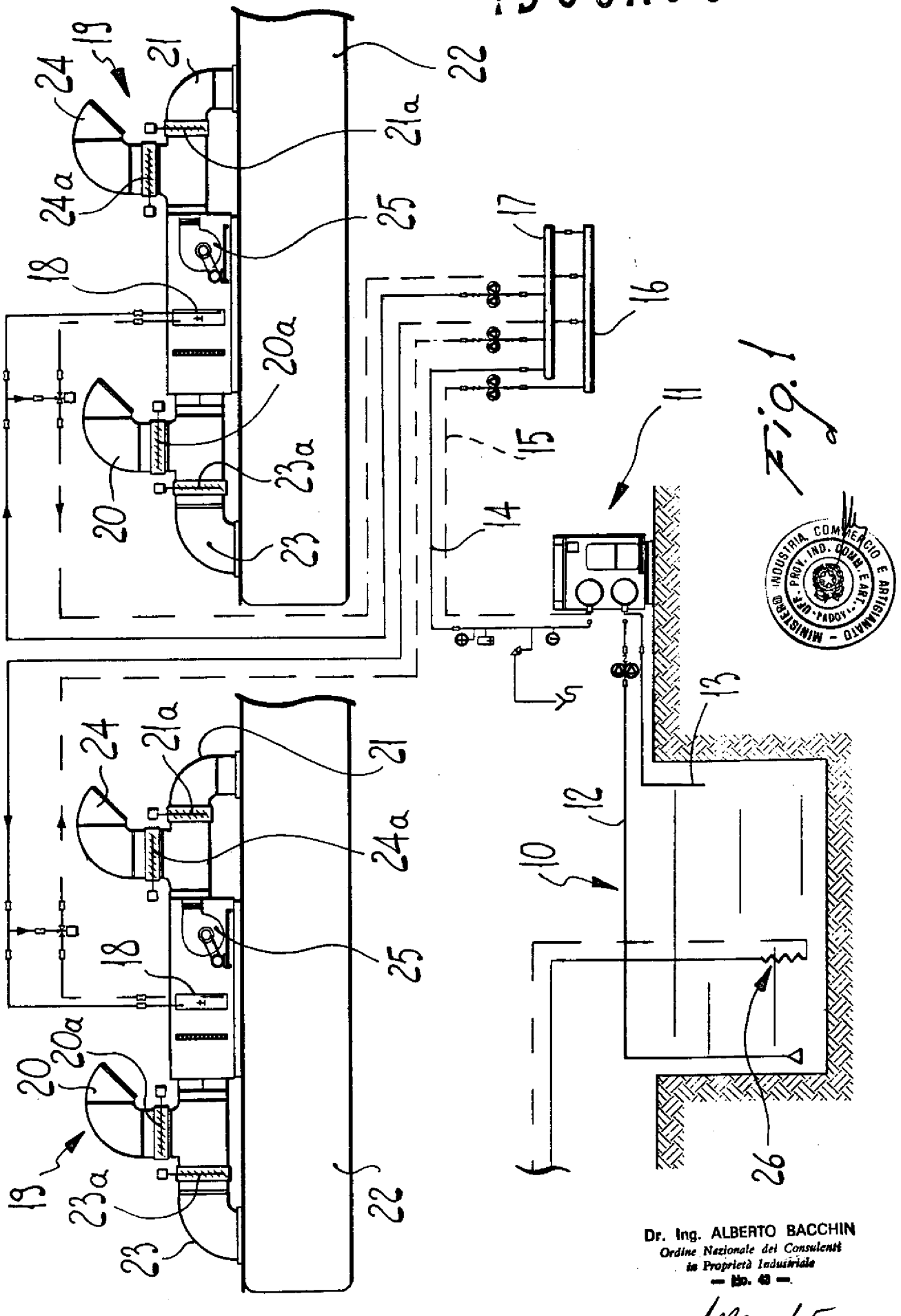


Fig. 1

MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO - UFF. PROV. IND. COMM. E ART. - PADOVA

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti in Proprietà Industriale
— pp. 4 —

PL/13991

TAV. I

PD 96A000122

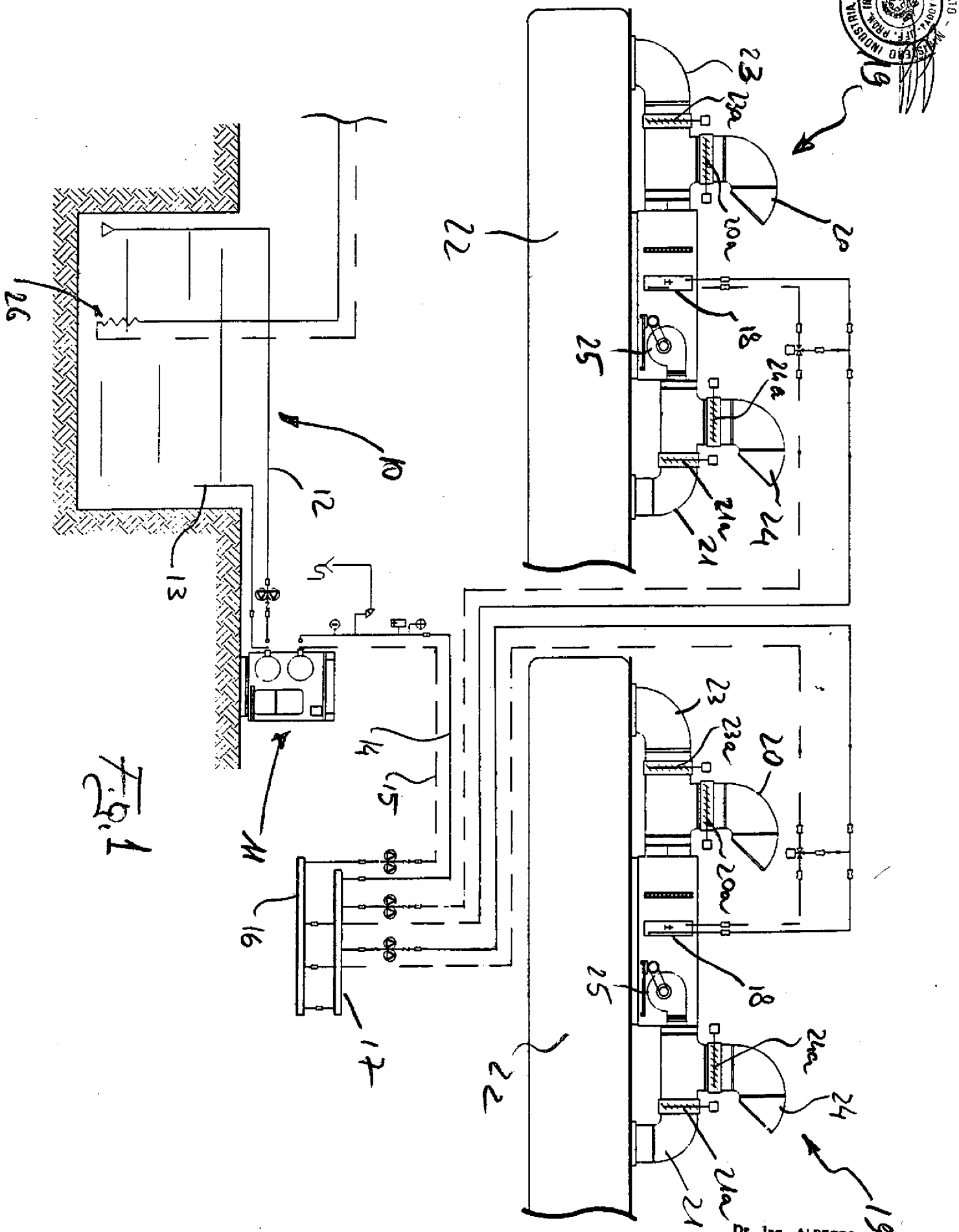


Fig. 1

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti in Proprietà Industriale
— No. 43 —