

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901743295A1

Publication Date

20101222

Applicant

COSTA MAURIZIO ROSARIO

Title

DEPURATORE PER FUMI DA COMBUSTIONE DI STUFE O CAMINETTI E  
SIMILARI

## DESCRIZIONE

Il depuratore riceve i fumi dalla stufa o caminetto tramite il condotto indicato nelle varie figure col numero (1). Qualora la stufa o caminetto non abbia un estrattore di fumi è necessario interporne uno tra la stessa ed il depuratore.

**A) PERCORSO FUMI** (schema in fig. n. 7): Il condotto (1) distribuisce i fumi nelle camere di lavaggio (2) (vedi sez. A-A, fig. 3) che possono essere due o tre o più secondo la portata dei fumi in uscita dalla stufa; nei disegni allegati sono tre. Nelle camere di lavaggio (2), i fumi attraversano, in controcorrente e con moto vorticoso, uno strato d'acqua nebulizzata in goccioline finissima da ugelli calibrati. Tali goccioline, aderendo alle particelle solide delle ceneri contenute nei fumi, le catturano appesandendole e facendole precipitare nella parte bassa della camera di lavaggio, dove vengono raccolte, assieme all'acqua, dal collettore (4). I fumi depurati sono invece raccolti nella parte alta della camera di lavaggio dal collettore dei fumi (3), che è immerso nel serbatoio per il riciclo dell'acqua di lavaggio (11), tanto per consentire ai fumi, prima della loro fuoriuscita, di cedere calore all'acqua del serbatoio medesimo, calore che sarà poi ceduto dall'acqua all'ambiente circostante, così che il serbatoio funzioni da termosifone.

**B) PERCORSO ACQUA LAVAGGIO FUMI** (schema in fig. n. 8): L'acqua di lavaggio fumi, raccolta dal collettore (4), è spinta, dalla pompa di riciclo (5), nel filtro (8) e da questo, una volta filtrata, tramite la conduttura (10), torna al serbatoio riciclo acqua (11). Dallo stesso serbatoio, l'acqua è prelevata, tramite la conduttura (14), dalla pompa ad alta pressione (19), passando, però, prima dal filtro (16) di protezione alla stessa pompa. Sulla mandata della pompa ad alta pressione (19), è

1/5

*Maurizio Costa*



montata la condotta che termina con un collettore (20) di distribuzione dell'acqua alle camere di lavaggio (2). Qui, come già detto, l'acqua viene polverizzata dagli ugelli iniettori per effetto della pressione esercitata. In condizioni di regime, quindi, l'acqua di lavaggio entra nei filtri(8) attraverso la valvola unidirezionale (7) ed esce dall'elettrovalvola (9), normalmente aperta in stato di non alimentazione. Il filtro di protezione (16) della pompa ad alta pressione, montato tra le due elettrovalvole (15) e (17) a tra vie, è attraversato dall'acqua di lavaggio fumi, essendo le predette elettrovalvole predisposte per tale passaggio in posizione di riposo, normalmente aperte in stato di non alimentazione.

### C) PERCORSO ACQUA CONTRO LAVAGGIO FILTRI (schema in fig. n. 9)

**C.1) PERCORSO LAVAGGIO FILTRI PRINCIPALI:** Il pressostato PSn1 (6), ubicato sul tubo di mandata ai filtri (8), pilota la fase di contro lavaggio dei medesimi. Quando la pressione sale al valore di taratura impostato, per effetto del progressivo intasamento del filtro, il pressostato PSn1 (6) alimenta l'attuatore REL1 (vedi schema elettrico) che a sua volta attiva l'attuatore REL3, per l'alimentazione della pompa contro lavaggio filtri (23), e l'attuatore REL4 che disalimenta la pompa di riciclo (5), eccita l'elettrovalvola (9) in chiusura, mentre le due elettrovalvole (25) e (26), normalmente chiuse, sono eccitate in apertura. La pompa (23) è alimentata con l'acqua del serbatoio (21) tramite la condotta di aspirazione (22). Questa fase di contro-lavaggio termina quando il pressostato PSn3 (30), al diminuire della pressione, raggiunge il valore di taratura, disalimentando l'attuatore REL1, per cui il sistema torna a regime secondo lo schema già illustrato in fig.8. L'acqua di contro-lavaggio, contenente le particelle solide dei fumi, è inviata allo scarico. Questa fase può avvenire anche contemporaneamente con quella che sarà descritta di seguito.

2/5

*Maurizio Costa*



**C.2) PERCORSO LAVAGGIO FILTRO PROTEZIONE POMPA A.P.:** Il pressostato PSn2 (18), collocato sul tubo di aspirazione dell'acqua di lavaggio fumi (14), pilota la fase di contro lavaggio del filtro (16), protezione alla pompa a.p. (19). Quando la pressione diminuisce per il progressivo intasamento del filtro (16) il pressostato PSn2 (18) alimenta l'attuatore REL2 (vedi schema elettrico) che a sua volta attiva l'attuatore REL3, per l'alimentazione della pompa contro lavaggio filtri (23), e l'attuatore REL5 che disalimenta la pompa a.p. (19) mentre le due elettrovalvole a tre vie (15) e (17) sono commutate per il passaggio alternativo di fig. 9. Questa fase termina quando il pressostato PSn4 (31), al diminuire della pressione, raggiunge il valore di taratura, disalimentando l'attuatore REL2, per cui il sistema torna alle condizioni di regime secondo lo schema già illustrato in fig.8. L'acqua di contro-lavaggio, contenente le particelle solide dei fumi, è inviata al serbatoio di riciclo (11).

**D) DESCRIZIONE COMPLEMENTARE:** Sia il serbatoio di riciclo per l'acqua di lavaggio fumi (11), sia quello per l'acqua di contro-lavaggio filtri (21), sono dotati di valvola di alimentazione automatica (12) (tipo a galleggiante) e di valvola automatica di sfiato (13). L'alimentazione proviene dalla rete idrica ed è necessaria anche per il serbatoio di riciclo (11) per compensare la parte d'acqua che evapora e fuoriesce con i fumi. La pompa di riciclo (5) ha la regolazione elettronica della portata per compensare le variazioni della medesima durante il passaggio dal regime di normale funzionamento a quello di contro-lavaggio dei filtri.

**E) DESCRIZIONE CAMERA DI LAVAGGIO FUMI:** Essa è costituita da un cilindro interno (34) su cui sono montati gli ugelli iniettori (36) che polverizzano finemente l'acqua di lavaggio. In basso è ubicato l'ingresso dei fumi (1). Su questo cilindro

3/5

*Maurizio Costa*

















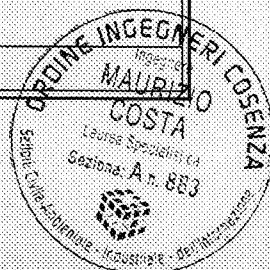
avvitato un secondo cilindro esterno (35) che, mediante guarnizioni ad anello (37) poste alla base ed in testa, crea un'intercapedine tra i due cilindri stessi. Questa è costantemente riempita d'acqua tramite il collettore (20) di mandata dell'acqua di lavaggio. L'acqua contenuta in questa intercapedine ha sia la funzione di alimentare gli ugelli spruzzatori, sia di sottrarre calore ai fumi. Sulla parte superiore del cilindro esterno vi è l'uscita dei fumi (29).

*Maurizio Costa*



	Valvolame a due vie simb. grafico gener.	25)	Elettro-valvola N.2 (EVn2) norm. chiusa
	Valvola a galleggiante.	24)	Valvola unidirezionale VUn2
	Valvola a tre vie.	23)	Pompa contro-lavaggio filtri
	Valvola aperta.	22)	Aspiraz. acqua contro-lavag. filtri
	Valvola intercettata.	21)	Serbatoio acqua contro-lavaggio filtri
	Serbatoio o vasca di accumulo acqua.	20)	Collettore mandata acqua lavaggio
	Stazione di pompaggio dell'acqua.	19)	Pompa alta pressione
	Valvola di non ritorno. La freccia indica il senso del flusso.	18)	Pressostato PSn2
	Pressostato (o manometro).	17)	Elettro-Valvola a 3 vie N. 2 (EV3Vn2)
	Dispositivo sfogo ario.	16)	Filtro protezione pompa alta pressione
	Servomotore elettrico.	15)	Elettro-Valvola a 3 vie N. 1 (EV3Vn1)
	Servomotore elettromagnetico.	14)	Aspiraz. acqua lavaggio fumi
		13)	Valvola di sfiato
		12)	Valvola a galleggiante
37)	Guarnizione ad anello	11)	Serbatoio riciclo acqua lav. fumi
36)	Ugello iniettore	10)	Mandata al serb. acqua lav. fumi
35)	Parete esterna camera lavaggio fumi	9)	Elettro-valvola N.1 (EVn1) norm. aper.
34)	Parete interna camera lavaggio fumi	8)	Filtro acqua lavaggio fumi
33)	Valvola unidirezionale VUn4	7)	Valvola unidirezionale VUn1
32)	Valvola unidirezionale VUn3	6)	Pressostato PSn1
31)	Pressostato PSn4	5)	Pompa riciclo acqua lavaggio fumi
30)	Pressostato PSn3	4)	Collettore raccolta acqua lavaggio fumi
29)	Uscita fumi depurati	3)	Collettore uscita fumi
28)	Allo scarico rete fognatura	2)	Camera lavaggio fumi
27)	Acqua da rete idrica	1)	Distributore fumi
26)	Elettro-valvola N.3 (EVn3) norm. chiusa		
		OGGETTO:	
		DEPURATORE PER FUMI DA COMBUSTIONE DI STUFE O CAMINETTI E SIMILARI	
		OGGETTO TAVOLA:	AUTORE: Ing. MAURIZIO COSTA
		LEGENDA	
		SCALA:	UNITA' DI MISURA:

5/5 *Maurizio Costa*



## RIVENDICAZIONI

1. Procedimento automatizzato per la depurazione di fumi da combustione, in particolare per stufe o caminetti, comprendente le fasi di:

- alimentare i fumi prodotti dalla combustione in almeno una camera di lavaggio (2) atta ad effettuare il lavaggio dei fumi tramite ugelli iniettori (36) ed atta ad operare come scambiatore di calore con i fumi, sottraendo dai fumi calore che, una volta recuperato, viene ceduto all'ambiente per il suo riscaldamento;
- far attraversare ai fumi, in controcorrente e con moto vorticoso, uno strato d'acqua nebulizzata in goccioline finissime da detti ugelli iniettori (36);
- tramite dette goccioline, catturare le ceneri contenute nei fumi, appesantendole e facendole precipitare nella parte bassa della camera di lavaggio (2), dove dette ceneri vengono raccolte, insieme all'acqua, da un collettore (4);
- raccogliere i fumi depurati nella parte alta della camera di lavaggio (2) da un collettore di fumi (3) immerso nel serbatoio (11) per il riciclo dell'acqua di lavaggio, consentendo ai fumi, prima della loro fuoriuscita, di cedere calore all'acqua

nel serbatoio (11), detto calore essendo poi ceduto dall'acqua all'ambiente circostante per il suo riscaldamento.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre le fasi di:

- spingere, tramite una pompa di riciclo (5), l'acqua di lavaggio fumi, raccolta dal collettore (4), in un filtro (8);
- filtrare l'acqua di lavaggio fumi tramite il filtro (8) e riportare l'acqua filtrata al serbatoio (11) di riciclo dell'acqua;
- dal serbatoio (11), prelevare l'acqua tramite una pompa ad alta pressione (19), facendo prima passare l'acqua da un filtro (16) di protezione della pompa (19); e
- distribuire l'acqua alle camere di lavaggio (2) tramite un collettore (20) di cui è dotata una conduttura montata sulla mandata della pompa ad alta pressione (19).

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, in cui, nella camera di lavaggio (2), l'acqua viene polverizzata dagli ugelli iniettori (36) per effetto della pressione esercitata e, in condizioni di regime, l'acqua di lavaggio entra nei filtri (8) attraverso una valvola unidirezionale (7) ed esce



da un'elettrovalvola (9), normalmente aperta in stato di non alimentazione, il filtro di protezione (16) della pompa ad alta pressione (19), montato tra due elettrovalvole (15, 17), essendo attraversato dall'acqua di lavaggio fumi, le elettrovalvole (15, 17) essendo predisposte per tale passaggio in posizione di riposo, normalmente aperte in stato di non alimentazione.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 2 o 3, comprendente inoltre una fase di contro-lavaggio dei filtri (8) principali, in cui un pressostato PSn1 (6), ubicato sul tubo di mandata al filtro (8), pilota la fase di contro-lavaggio del filtro (8), in cui, quando la pressione sale al valore di taratura impostato, per effetto del progressivo intasamento del filtro, il pressostato PSn1 (6) alimenta un attuatore (REL1) che a sua volta attiva un attuatore (REL3), per l'alimentazione di una pompa (23) di contro-lavaggio del filtro (8), e un attuatore (REL4) che disalimenta la pompa di riciclo (5), eccita l'elettrovalvola (9) in chiusura, mentre le due elettrovalvole (25, 26), normalmente chiuse, sono eccitate in apertura, detta pompa (23) essendo alimentata con l'acqua del serbatoio (21) tramite una condotta di

aspirazione (22), detta fase di contro-lavaggio terminando quando il pressostato PSn3, al diminuire della pressione, raggiunge il valore di taratura, disalimentando l'attuatore (REL1), l'acqua di contro-lavaggio, contenente le particelle solide dei fumi, essendo inviata allo scarico.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 2, 3 o 4, comprendente inoltre una fase di contro-lavaggio del filtro (16) di protezione della pompa ad alta pressione (19), in cui un pressostato PSn2 (18), collocato sul tubo di aspirazione dell'acqua di lavaggio fumi (14), pilota la fase di contro-lavaggio del filtro (16), e, quando la pressione diminuisce per il progressivo intasamento del filtro (16), il pressostato PSn2 (18) alimenta l'attuatore (REL2) che a sua volta attiva l'attuatore (REL3) per l'alimentazione della pompa (23) di contro-lavaggio dei filtri, e l'attuatore (REL5) che disalimenta la pompa ad alta pressione (19), mentre le due elettrovalvole (15, 17) sono commutate per un passaggio alternativo, tale fase di contro-lavaggio terminando quando il pressostato PSn4 (31), al diminuire della pressione, raggiunge il valore di taratura, disalimentando l'attuatore (REL2), l'acqua di contro-lavaggio, contenente le

particelle solide dei fumi, essendo inviata al serbatoio di riciclo (11).

6. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui sia il serbatoio di riciclo (11) per l'acqua di lavaggio fumi, sia il serbatoio (21) per l'acqua di contro-lavaggio dei filtri, sono dotati di almeno una valvola di alimentazione automatica (12) e di almeno una valvola automatica di sfiato (13).

7. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'alimentazione proviene da rete idrica ed è utilizzata anche per il serbatoio di riciclo (11) per compensare la parte d'acqua che evapora e fuoriesce con i fumi.

8. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 7, in cui la pompa di riciclo (5) ha una regolazione elettronica della portata per compensare le variazioni della portata durante il passaggio dal regime di normale funzionamento al regime di contro-lavaggio dei filtri.

9. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la camera di lavaggio fumi (2) è costituita da:

- un cilindro interno (34) su cui sono montati gli ugelli iniettori (36) atti a polverizzare finemente

l'acqua di lavaggio;

- un ingresso (1) per i fumi collocato nella parte bassa del cilindro interno (34);

- un cilindro esterno (35) avvitato sul cilindro interno (34) in modo tale da creare un'intercapedine tra cilindro esterno (35) e cilindro interno (34), tale intercapedine essendo chiusa da guarnizioni ad anello (37) poste alla base ed in testa, in cui l'intercapedine è costantemente riempita d'acqua tramite il collettore (20) di mandata dell'acqua di lavaggio, l'acqua contenuta nell'intercapedine avendo le funzioni sia di alimentare gli ugelli iniettori (36), sia di sottrarre calore ai fumi; e

- un'uscita (29) per i fumi posta sulla parte superiore del cilindro esterno (35).



## CLAIMS

- 1) I assert a claim to the "Fumes washing room" for how it is set up by a double cylinder and relative hollow space filled with water, so that to perform both the function of supplying the injector nozzles and the function of heat exchanger with the fumes.
- 2) I assert a claim to the arrangement of the single elements forming the plant; arrangement which, on the whole, determines an accurate and univocal working cycle capable of obtaining the purification of the fumes.
- 3) I assert a claim to the control system for the correct functioning of the plant.

*Maurizio Costa*



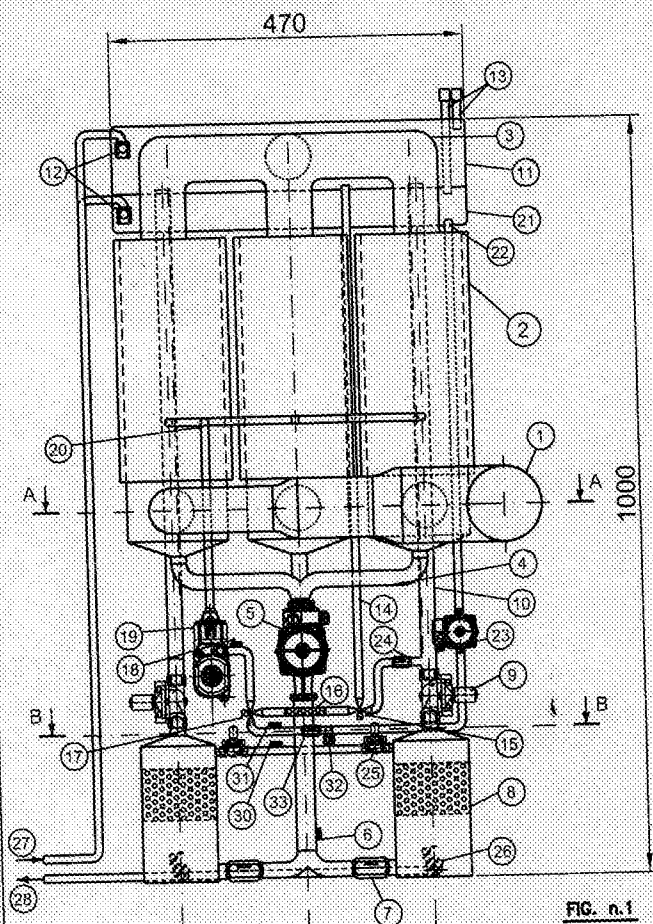


FIG. n.1

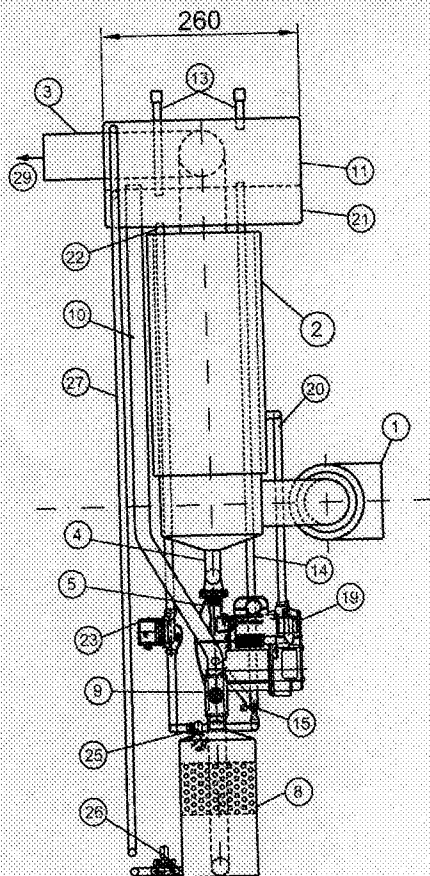


FIG. n.2

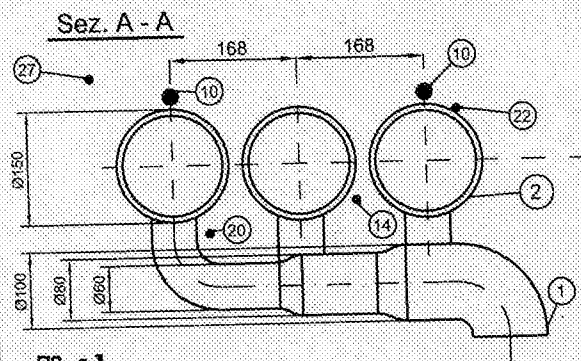


FIG. n.3

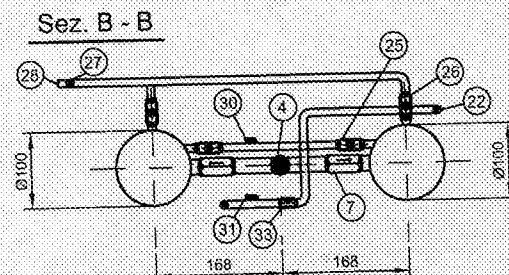


FIG. n.4

OGGETTO:

DEPURATORE PER FUMI DA COMBUSTIONE DI  
STUFE O CAMINETTI E SIMILARI

OGGETTO TAVOLA:

Viste e sezioni trasversali

AUTORE: *Maurizio Costa* MAURIZIO COSTA

SCALA: 1:10

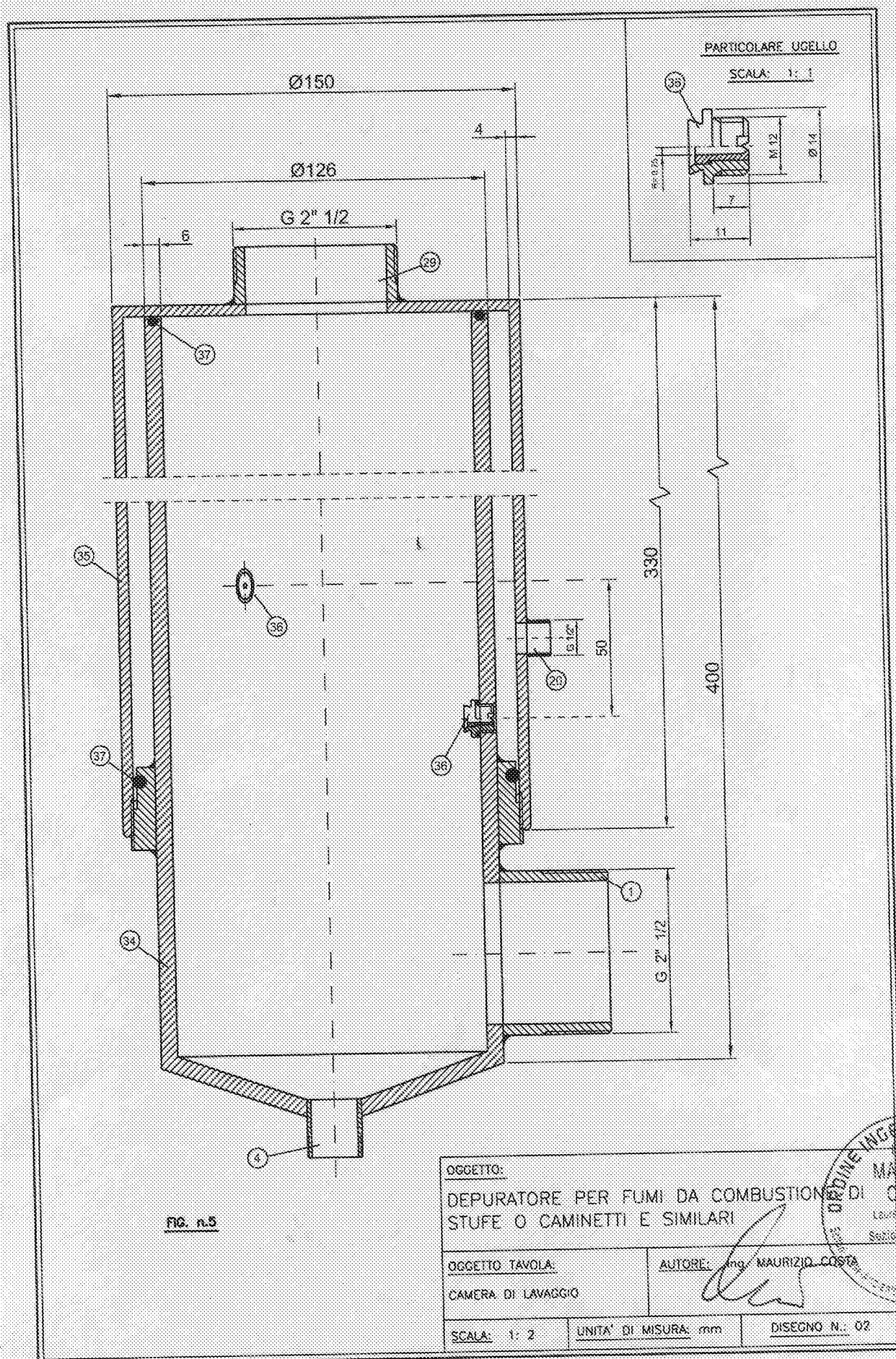
UNITA' DI MISURA: mm

DISEGNO: *Maurizio Costa* MAURIZIO COSTA

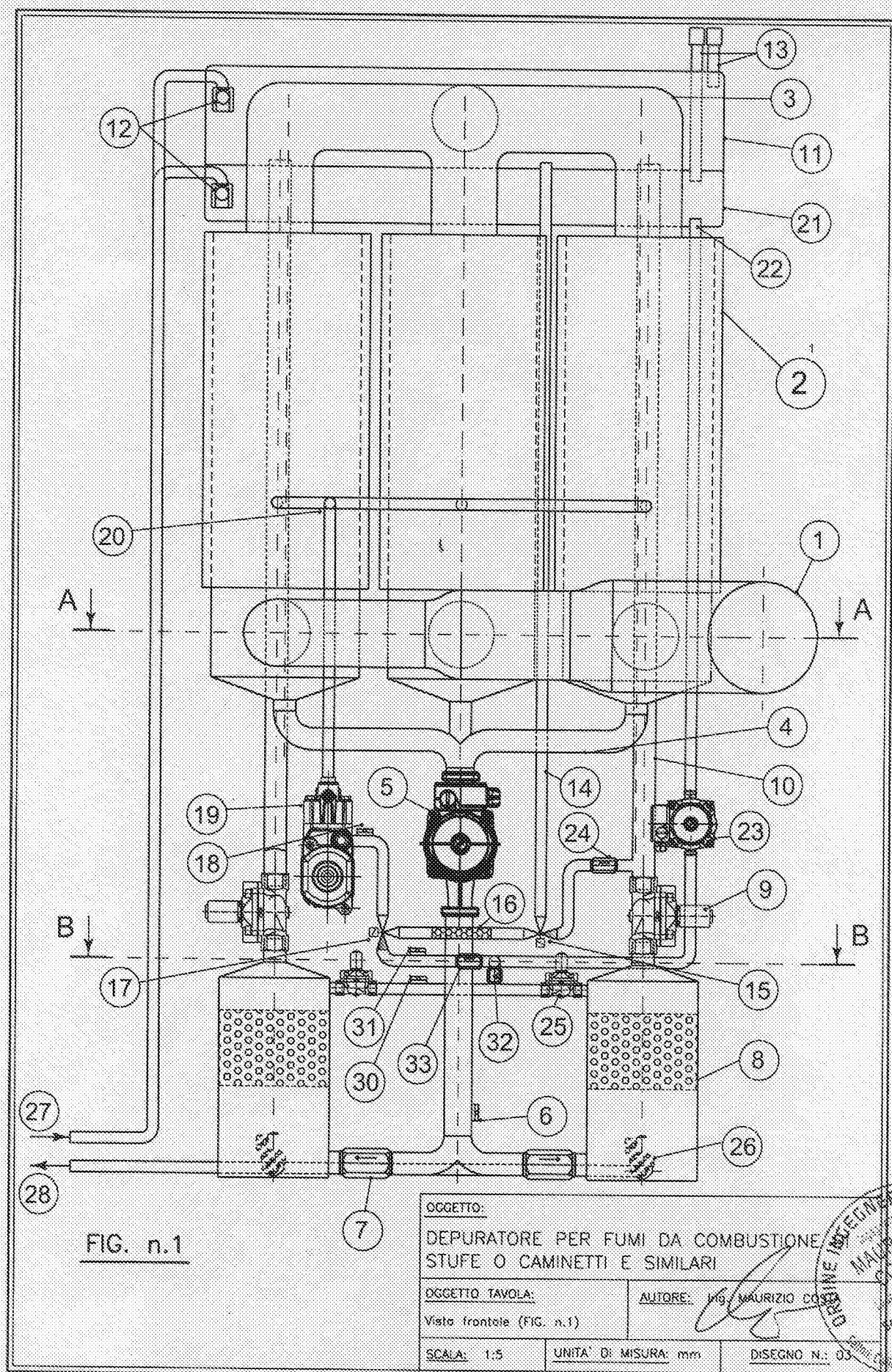
COSTA  
Lavora Segretaria  
Sezione: A n. 883



1/10









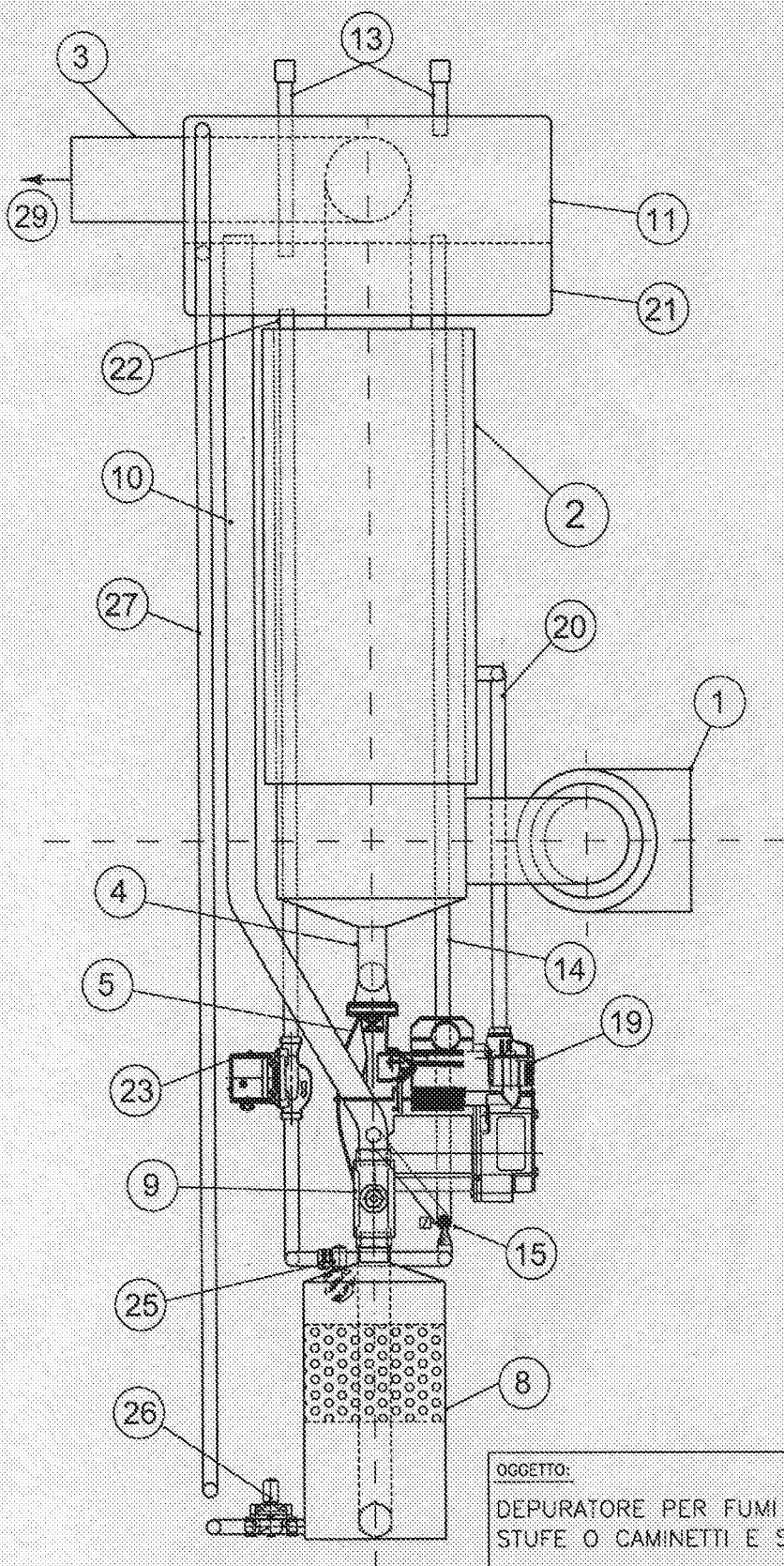


FIG. n.2

OGGETTO:

DEPURATORE PER FUMI DA COMBUSTIONE  
STUFE O CAMINETTI E SIMILARI

OGGETTO TAVOLA:

Vista laterale (FIG. n.2)

AUTORE: ING. MAURIZIO COSTA

SCALA: 1:5

UNITA' DI MISURA: mm

DISEGNO N.: 04



## Sez. A - A

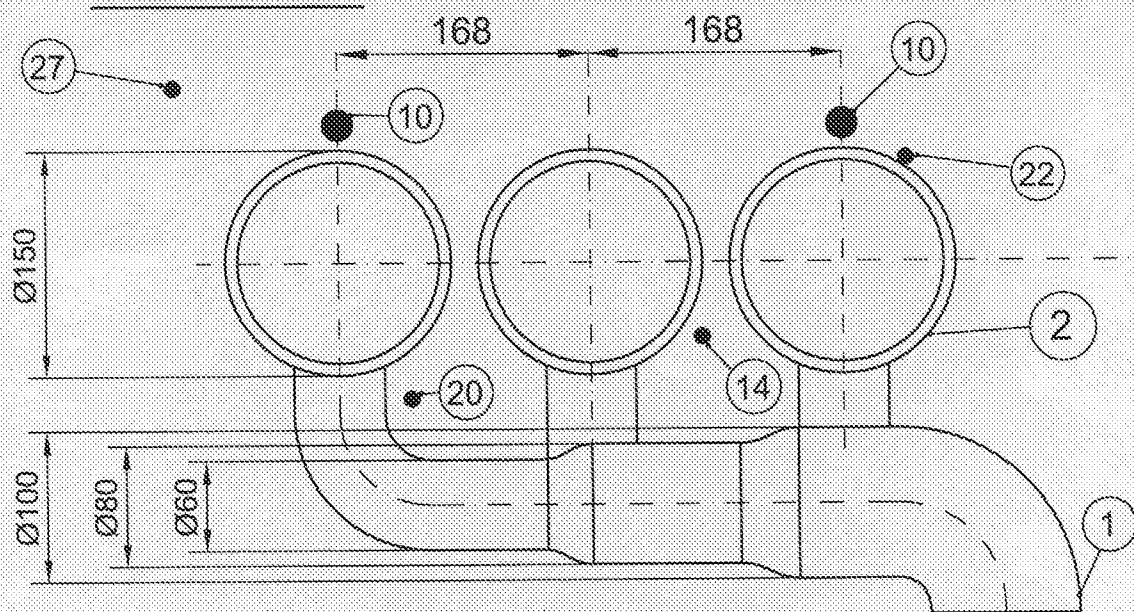


FIG. n.3

## Sez. B - B

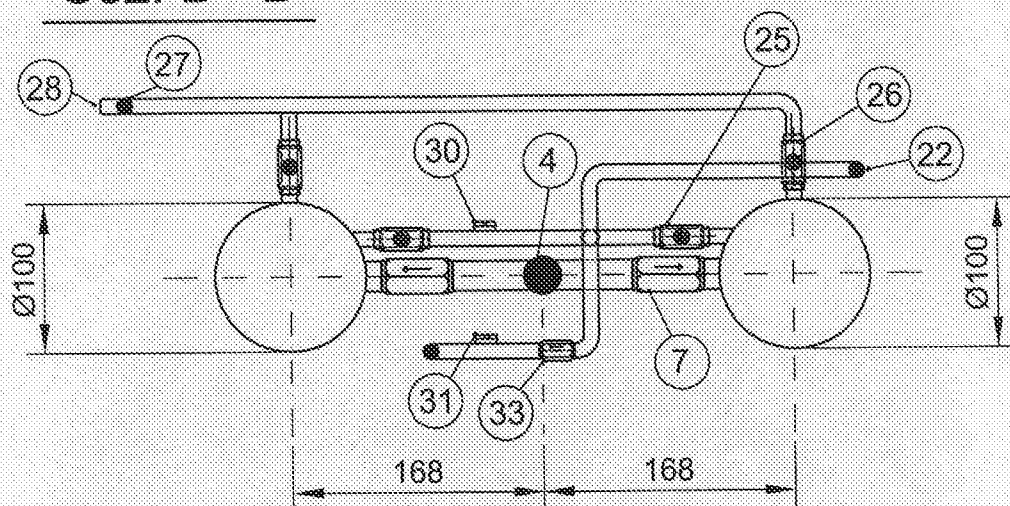


FIG. n.4

GGSETTQ:

DEPURATORE PER FUMI DA COMBUSTIONE  
STUFE O CAMINETTI E SIMILARI

**OGGETTO TAVOLA:**

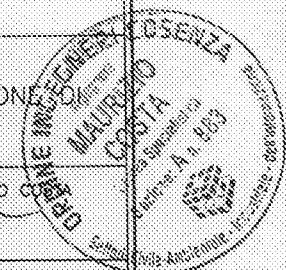
Sezioni trasvers. FIG. n.3 e n.4

AUTORE: Ing. MAURIZIO C

SCALE: 1:5

UNITA' DI MISURA: mm

DISEGNO N.: 05



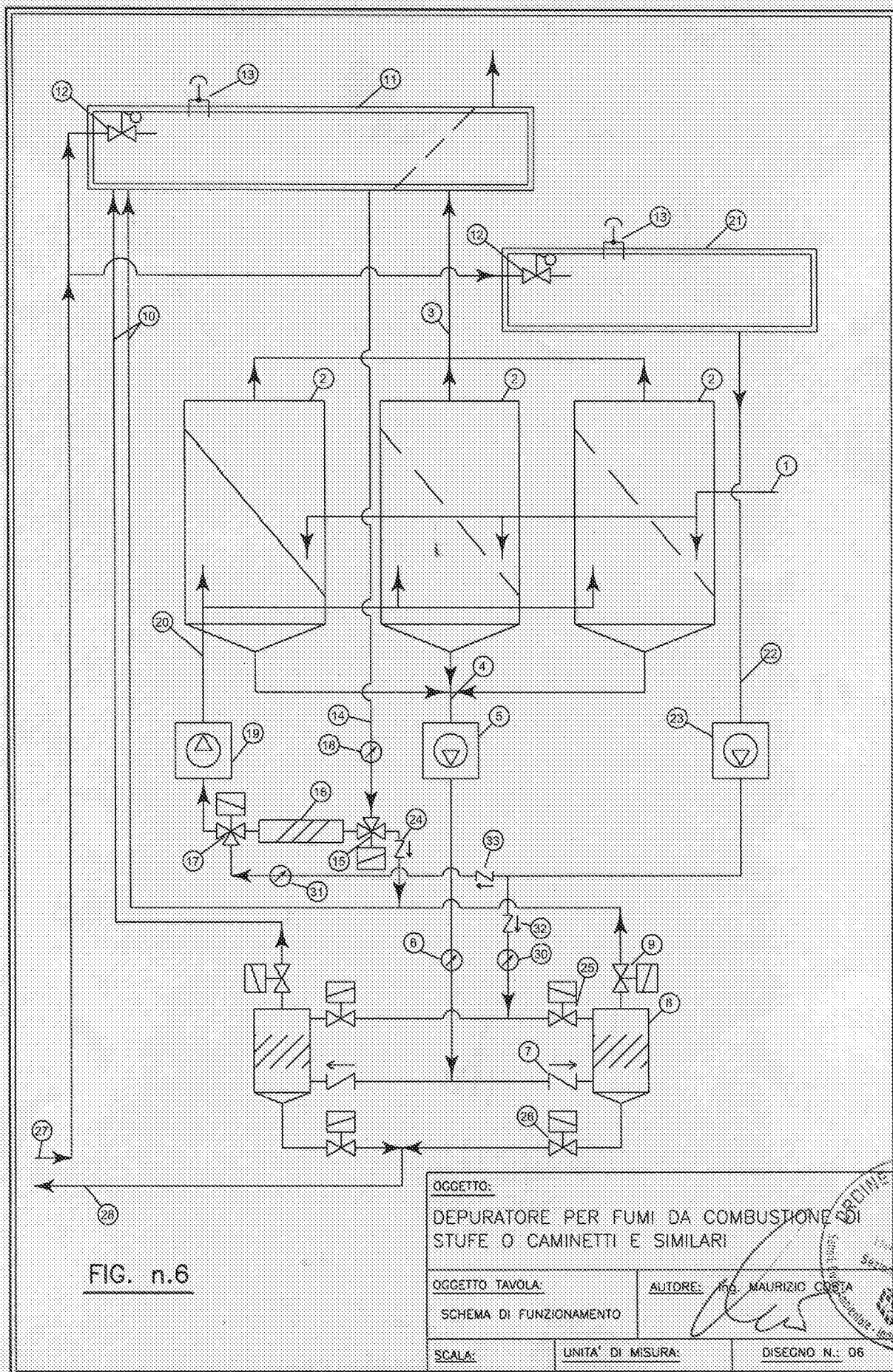


FIG. n.6

OGGETTO:

DEPURATORE PER FUMI DA COMBUSTIONE DI  
STUFE O CAMINETTI E SIMILARI

OGGETTO TAVOLA:

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

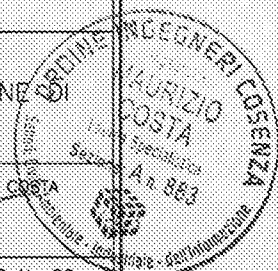
AUTORE:

ING. MAURIZIO COSTA

SCALA:

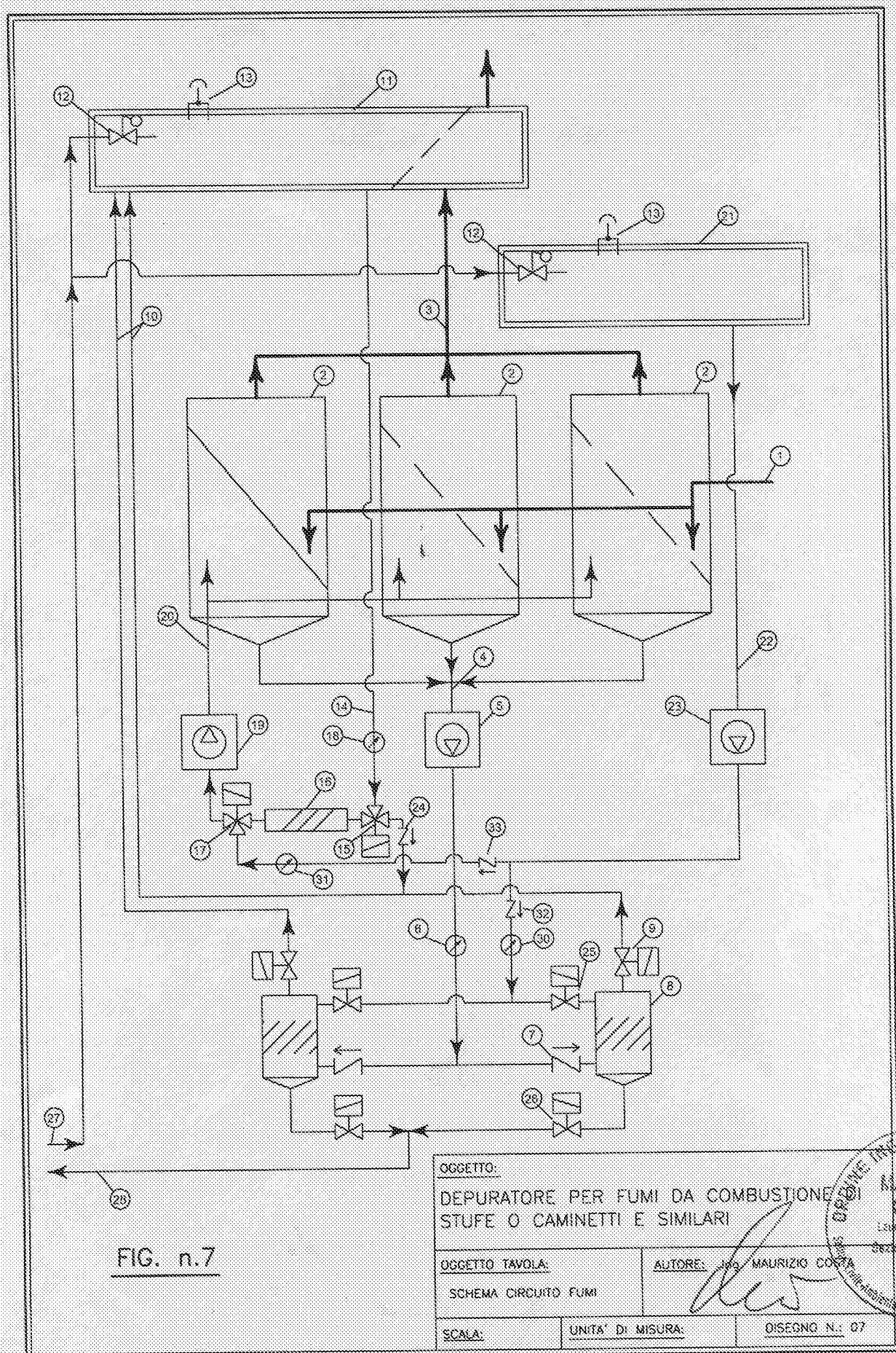
UNITA' DI MISURA:

DISEGNO N.: 06



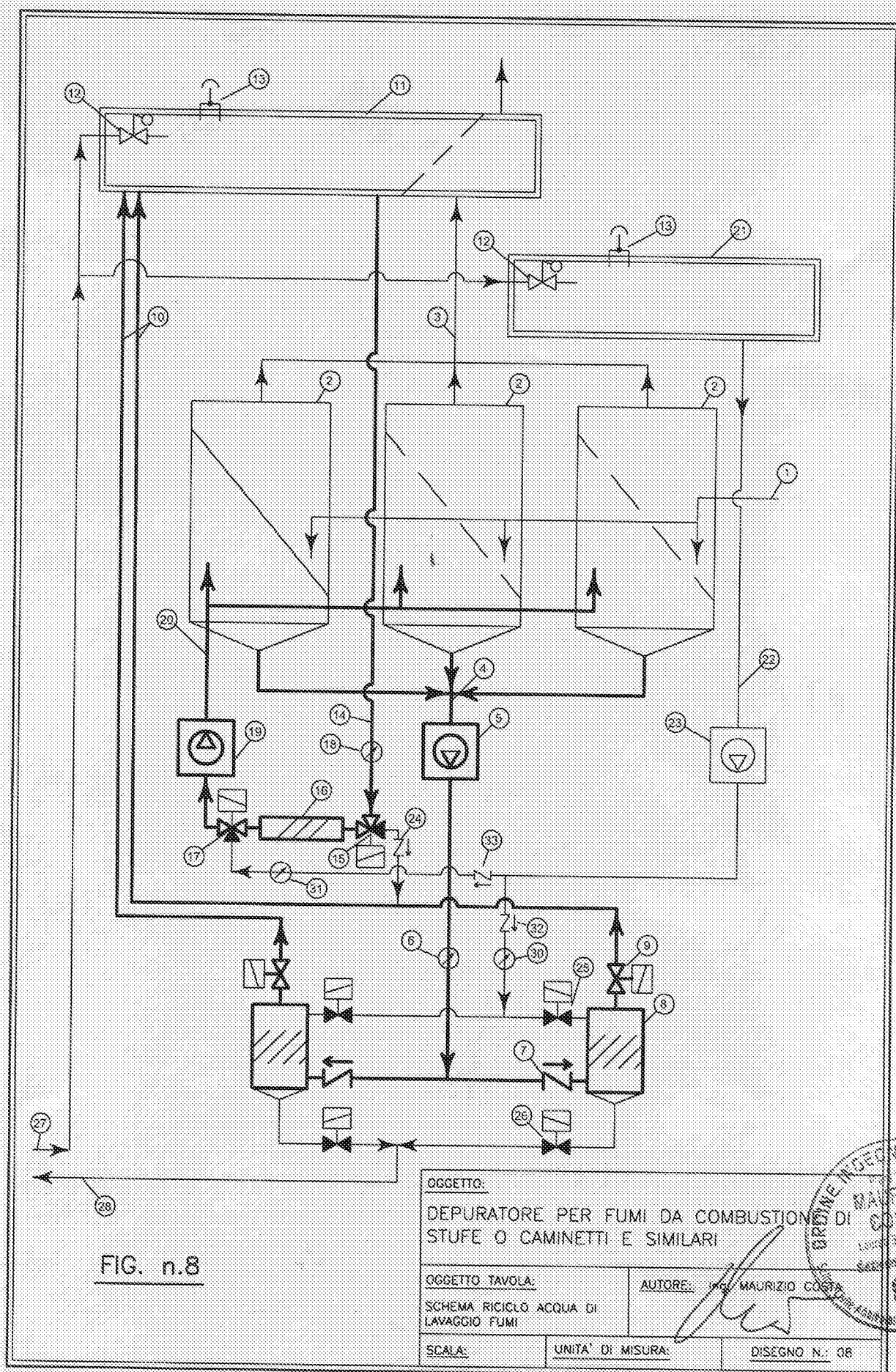
6/10

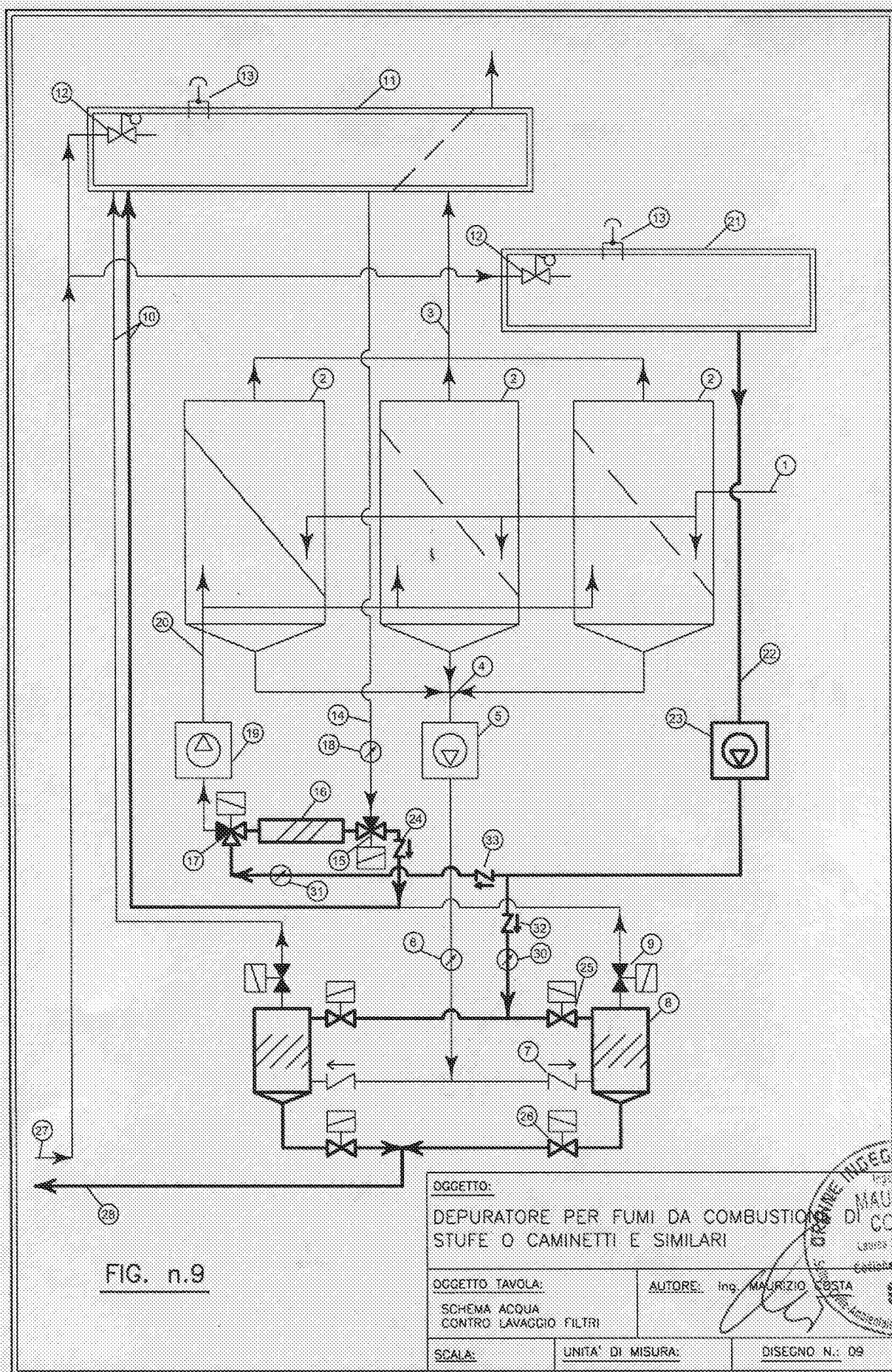




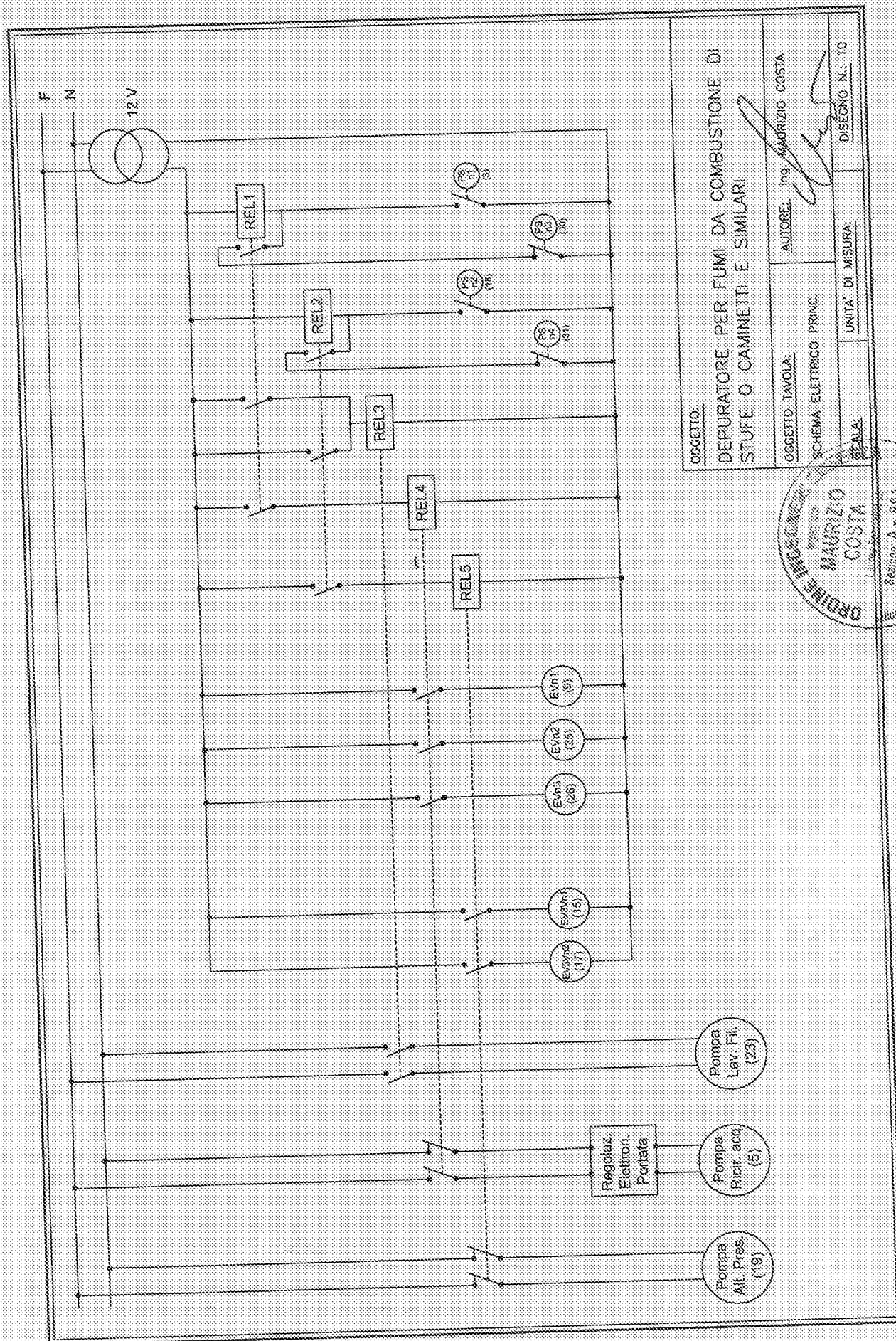
7/10









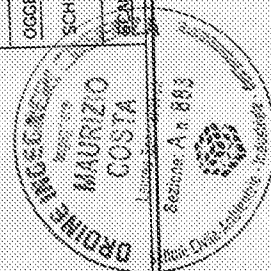


OGGETTO: **DEPURATORE PER FUMI DA COMBUSTIONE DI STUFE O CAMINETTI E SIMILI**

OGGETTO TAVOLA: **Autorel. Ing. MAURIZIO COSTA**

SCHEMA ELETTRICO PRINC.

UNITA' DI MISURA: **DISEGNO N. 10**



10/10