



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900804196
Data Deposito	29/11/1999
Data Pubblicazione	29/05/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	06	F		

Titolo

METODO E APPARECCHIO A CESTO ROTANTE DEL TIPO A CONDENSAZIONE PER
ASCIUGARE BIANCHERIA



Caso LB/99/304

Descrizione del brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

“Metodo e apparecchio a cesto rotante del tipo a condensazione per asciugare biancheria”

5 a nome : **Electrolux Zanussi S.p.A.**

residente in via Giardini Cattaneo 3 - 33170 Pordenone

di nazionalità : italiana

inventori : Silvano Cimetta - Piero Durazzani

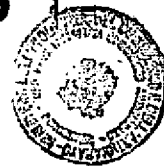
depositato il : con il n.

* * * * *

10 La presente invenzione riguarda un metodo e un apparecchio a cesto rotante del tipo a condensazione per l'asciugatura di biancheria, in particolare per l'uso domestico.

15 Un tradizionale asciugabiancheria comprende, all'interno di un mobile sostanzialmente parallelepipedo, un cesto atto a essere mantenuto in rotazione da un motore elettrico a una velocità di circa 50 giri al minuto e un circuito chiuso dell'aria di asciugatura in cui si trovano sia mezzi di riscaldamento sia mezzi di condensazione dell'umidità sottratta ai capi di biancheria, mantenuti in agitazione nel cesto rotante, in forma di vapore oltre che un ventilatore. L'aria di
20 raffreddamento viene aspirata dall'ambiente circostante per mezzo di un secondo ventilatore e espulsa a valle del condensatore.

Una prima manchevolezza dei tradizionali apparecchi di asciugatura consiste nell'impossibilità di assicurare un'asciugatura dei capi di lana senza danneggiarli. I ripetuti urti dei capi di biancheria contro la superficie interna del



cesto, durante la sua rotazione del cesto, causano infatti l'infeltrimento delle fibre.

Una seconda manchevolezza è che la sola variabile dei cicli di asciugatura è la durata, sebbene associata al monitoraggio del grado di asciugatura desiderato. Le prestazioni degli attuali apparecchi non sono così, in tutte le circostanze, soddisfacenti per gli utilizzatori.

Un'altra e certo non minore manchevolezza consiste nel fatto che, allo stato attuale della tecnica, soltanto i modelli di asciugabiancheria dotati di una pompa di calore, che è un equipaggiamento delicato, complesso, ingombrante e decisamente costoso, hanno consumi di energia che rientrano nella classe A nel sistema di etichettatura energetica dell'Unione Europea. Comprensibilmente la diffusione commerciale di tali modelli contribuisce però solo marginalmente alla riduzione globale dei consumi che costituisce la vera finalità per la quale è stato introdotto il sistema di etichettatura energetica degli apparecchi elettrodomestici.

Recentemente la domanda di brevetto EP-A-0 933 465 ha proposto di sostituire il cesto rotante con una camera in cui viene creato un cosiddetto letto fluido mediante l'efflusso forzato di aria calda di asciugatura attraverso una pluralità di orifizi dal pavimento della camera. La velocità dell'aria controbilancia il peso dei capi di biancheria, che rimangono in sospensione per l'intera durata dei cicli di asciugatura, senza urtare le pareti. Pur mancando una sperimentazione pratica, appare tuttavia problematico un affidabile controllo termofluidodinamico dell'aria, considerando la progressiva diminuzione di peso dei capi di biancheria e l'imprevedibile variabilità delle fibre e dei tessuti.

Sarebbe desiderabile, e costituisce un primo scopo dell'invenzione, disporre un metodo di asciugatura della biancheria privo delle suddette manchevolezze.



Un altro scopo dell'invenzione è presentare un associato apparecchio per asciugare la biancheria che offre agli utilizzatori prestazioni finora imprevedute.

Le caratteristiche delle successive rivendicazioni consentono di ottenere questi e altri scopi.

5 Per chiarire queste caratteristiche e i loro vantaggi verrà ora descritta una preferita ma non limitativa forma di esecuzione dell'invenzione con l'ausilio dell'allegato disegno dove :

- figura 1 mostra, parzialmente in trasparenza, un asciugabiancheria conforme all'invenzione;

10 - figura 2 è un diagramma cartesiano che mostra l'andamento della velocità di rotazione del cesto durante un ciclo di asciugatura per tre diversi tipi di tessuto (lana, cotone, fibre sintetiche);

- figura 3 è un diagramma cartesiano che mostra l'andamento della temperatura, della quantità d'acqua estratta e della velocità di rotazione del cesto
15 durante un ciclo di asciugatura di capi di biancheria di cotone.

Con riferimento alla figura 1, un asciugabiancheria comprende un mobile esterno 1 sostanzialmente parallelepipedo del quale fanno tra l'altro parte un cruscotto con gli organi 2 di comando, segnalazione e controllo dell'apparecchio, una porta frontale di caricamento 3 e uno zoccolo frontale con una coppia di
20 aperture 4 e 5, una a fianco dell'altra.

Il cesto metallico rotante 10 alloggiato nel mobile 1 comprende a sua volta :

- un mantello sostanzialmente cilindrico 11 coi tradizionali agitatori 18;

- una flangia posteriore 12 con una pluralità di fori 13 che possono essere raggruppati in una corona circolare relativamente ristretta vicino al mantello 11;



- un disco pieno 16, sostenuto mediante alcuni distanziali 17 dalla flangia posteriore 12 e avente un diametro un poco minore del mantello 11 in modo da lasciare un intervallo anulare la cui funzione sarà spiegata più sotto;

- una flangia anteriore 14 al cui centro si trova una grande apertura circolare. Tale apertura è atta a essere chiusa dalla controporta sporgente 6 che ha anch'essa una pluralità di fori 7 e sostiene inferiormente un filtro delle filacce 8 posto all'imbocco di un primo condotto sagomato 9 situato nella zona compresa fra il basamento del mobile 1 e il mantello 11 del cesto 10. Dentro il condotto 9 è alloggiato un condensatore a flussi incrociati 20 al quale è associato un recipiente di raccolta del vapore condensato (non mostrato). Mediante una cinghia 15, in presa su un'apposita gola del mantello 11, il cesto 10 è messo in rotazione attorno a un asse sensibilmente orizzontale da un primo motore elettrico 21 che è supportato dal basamento del mobile e sul cui albero è calettata, oltre che la puleggia della cinghia 15, la girante di un primo ventilatore 22. La velocità di rotazione del cesto 10 e del ventilatore 22 sono variabili senza gradini, ad es. da circa 75 a circa 50 giri/minuto, ciò che viene ottenuto, in una preferita forma di esecuzione dell'invenzione, usando per il primo motore elettrico 21 un tipo di motore sincrono senza spazzole. Il lato di aspirazione del detto primo ventilatore 22 è disposto alla fine del primo condotto sagomato 9, quindi a valle del condensatore di vapore 20, mentre il lato di mandata dello stesso ventilatore 22 è disposto all'imbocco di un secondo condotto sagomato 23 che si estende verso l'alto nella zona posteriore del mobile ed è collegato, tramite mezzi di tenuta non mostrati, ai fori 13 della flangia posteriore 12 del cesto rotante 10. All'interno del secondo condotto sagomato 23 è alloggiata una ben nota unità riscaldante elettrica 24. Per quanto appena descritto, il



condotto 9 col filtro delle filacce 8 e il condensatore di vapore 20, l'interno del cesto rotante 10 e il condotto 23 con l'unità riscaldante 24 costituiscono il circuito chiuso dell'aria di asciugatura che, rispetto ai tradizionali asciugabiancheria, presenta la caratteristica che il flusso forzato di aria dentro il cesto 10 viene deviato
5 verso il mantello 11, attraverso il già menzionato intervallo anulare fra questo e la periferia del disco 16, come mostrano le frecce di figura 1.

Il basamento del mobile supporta anche un secondo motore elettrico 25, preferibilmente anch'esso sincrono senza spazzole, che è alimentato attraverso un elemento a termistore (non mostrato), per i motivi spiegati più sotto. Il motore 25
10 aziona un secondo ventilatore 26 avente il lato di aspirazione collegato con l'apertura 4 sullo zoccolo del mobile e il lato di mandata collegato col condensatore di vapore 20, ovviamente in direzione perpendicolare a quella del condotto 9. Dalla parte opposta a quella collegata col lato di mandata del secondo ventilatore 26 il condensatore 20 è collegato con l'apertura 5 sullo zoccolo del mobile. Per quanto
15 appena descritto, l'aria di raffreddamento viene quindi aspirata dall'ambiente dov'è installato l'asciugabiancheria attraverso l'apertura 4 mediante il ventilatore 26 e, dopo avere abbattuto il vapore trattenuto dall'aria calda di asciugatura nel condensatore 20, espulsa nell'ambiente attraverso l'apertura 5.

Il metodo di asciugatura della biancheria secondo l'invenzione si basa su
20 due peculiarità la prima delle quali nella già menzionata variabilità della velocità di rotazione del cesto 10 e del ventilatore 23 dell'aria di asciugatura grazie al primo motore elettrico 21 e la seconda nel fatto che i mezzi processori dell'apparecchio sono atti a scegliere automaticamente i parametri di asciugatura più idonei per ogni tipo e quantità di capi di biancheria. In una preferita forma di esecuzione,



l'utilizzatore deve infatti limitarsi a selezionare sugli organi di comando 2 posti sul cruscotto 1 soltanto il tipo di tessuto col quale sono fabbricati i capi di biancheria da asciugare (ad es. lana, fibre sintetiche, cotone ecc.), il peso e/o il voluto grado di asciugatura della biancheria (ad es. asciutto per conservazione in un armadio, umido per stiratura ecc.) e l'ora desiderata per la fine del ciclo di asciugatura. I valori dei diversi parametri di asciugatura come la velocità di rotazione del cesto 10 e del primo ventilatore 22, la potenza dell'unità riscaldante 25 e/o la temperatura dell'aria all'entrata nel cesto 10, l'ora di inizio e la durata del ciclo di asciugatura sono regolati e controllati dai detti mezzi processori con gli associati sensori.

La figura 2 mostra la caratteristica fondamentale dell'invenzione che consiste nell'andamento progressivamente decrescente della velocità di rotazione (n) del motore 21, ossia della in funzione del tempo (t), ossia della velocità di rotazione del cesto 10 e della portata dell'aria di asciugatura erogata dal primo ventilatore 22, durante un ciclo di asciugatura. La velocità (n) è più alta nel caso di capi di biancheria di lana (curva I), minore nel caso di capi di cotone (curva II) e minima nel caso di capi di fibre sintetiche (curva III). Quindi, secondo un'altra caratteristica dell'invenzione, l'alta velocità di rotazione nel caso di capi di biancheria di lana fa sì che essi rimangano pressati, seppure gentilmente, contro il mantello 11 del cesto 10 e non più ripetutamente sballottati come negli apparecchi tradizionali, per cui non si verifica un infeltrimento delle fibre. Inoltre la deviazione dell'aria da parte del disco 16 contribuisce a una più uniforme asciugatura della biancheria, essendo evitati corti circuiti fra l'entrata e l'uscita dell'aria di asciugatura dentro il cesto 10.

A sua volta, la figura 3 mostra, a titolo esemplificativo, l'andamento della



temperatura ($^{\circ}\text{C}$) dell'aria di asciugatura (curva A), della quantità (kg) di acqua estratta dalla biancheria (curva B) e ancora della velocità di rotazione (n) del cesto 10 e del primo ventilatore 22 (curva C) in funzione del tempo (t), ossia durante un ciclo di asciugatura, nel caso di capi di biancheria di cotone. Come si vede, secondo
5 la principale caratteristica dell'invenzione, la velocità di rotazione (n) è proporzionale alla quantità (kg) di acqua estratta, ossia inversamente proporzionale al grado di asciugatura desiderato.

Grazie all'invenzione è quindi possibile ottenere questi risultati, che sono invece del tutto irraggiungibili dagli apparecchi attualmente presenti sul mercato :

10 a) l'asciugatura dei capi di lana;

b) lo sfruttamento del prezzo ridotto di fornitura dell'energia elettrica nelle ore notturne per asciugare la biancheria (ad eccezione dei capi di lana), facendo ruotare il cesto 10 a velocità ridotta e costante (per cui l'emissione di rumore è decisamente bassa), preferibilmente combinandola con una potenza ridotta
15 dell'unità riscaldante 25;

c) l'asciugatura ottimale dei capi di tessuto sintetico o comunque delicati dosando opportunamente accelerazioni, decelerazioni e inversioni del senso di rotazione del cesto 10;

d) in modo analogo, in particolare con accelerazioni e decelerazioni per così
20 dire impulsive, evitare che i capi di biancheria formino degli agglomerati compatti con un grado di asciugatura molto diverso fra il nucleo e la superficie;

e) grazie all'elemento a termistore inserito sull'alimentazione del secondo motore 25, avviare il secondo ventilatore 26, per ottenere il raffreddamento forzato dell'aria di asciugatura nel condensatore 20, solo dopo che la temperatura dell'aria



di asciugatura ha raggiunto la temperatura di regime (corrispondente al picco della curva A di figura 3) cioè dopo che è effettivamente in grado di sottrarre l'umidità dalla biancheria. Questo consente un significativo risparmio di energia.

Anche se qui sopra è stata descritta la forma di esecuzione attualmente preferita, resta inteso che la presente invenzione potrà essere sviluppata anche in
5 altre forme e varianti del brevetto.

p. i. Electrolux Zanussi S.p.A.

Propria srl



1. Metodo per l'asciugatura di capi di biancheria in un essiccatore a cesto rotante, in cui la temperatura dell'aria di asciugatura viene prefissata in funzione del tessuto con cui sono fatti i capi di biancheria, caratterizzato dal fatto che
5 durante un ciclo di asciugatura anche la velocità di rotazione (n) del cesto è variabile all'interno di campi prefissati in funzione del tipo di tessuto in modo proporzionale alla quantità d'acqua estratta dalla biancheria (kg), ossia inversamente proporzionale al grado di asciugatura desiderato.

2. Metodo di asciugatura secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal
10 fatto che contemporaneamente e proporzionalmente alla velocità di rotazione del cesto è anche proporzionalmente diminuita la portata dell'aria di asciugatura.

3. Metodo di asciugatura secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che, all'interno dei campi prefissati, la velocità di rotazione del cesto subisce
15 variazioni cicliche, preferibilmente nei due sensi alternati, durante il ciclo di asciugatura.

4. Apparecchio per asciugare biancheria col metodo delle precedenti rivendicazioni avente un cesto rotante (10) per la biancheria, azionato da un primo motore (21) che è lo stesso che aziona un primo ventilatore (22) per assicurare un
20 flusso forzato dell'aria di asciugatura in un circuito chiuso che comprende il cesto rotante (10), un filtro delle filacce (8), mezzi di riscaldamento (24) dell'aria di asciugatura e un condensatore di vapore (20), e avente un secondo ventilatore (26), azionato da un secondo motore (25), per la movimentazione di aria di raffreddamento del detto condensatore di vapore (20) in un circuito con aperture (4, 5) di comunicazione con l'ambiente circostante, caratterizzato dal fatto di



comprendere mezzi atti a variare la velocità di rotazione del cesto (10) e la portata dell'aria di asciugatura erogata dal detto primo ventilatore (21).

5 5. Apparecchio secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il detto primo motore (21) per l'azionamento del cesto (10) e del ventilatore (22) dell'aria di asciugatura, e preferibilmente anche il detto secondo motore (25) per l'azionamento del ventilatore (26) dell'aria di raffreddamento, è un motore sincro, ad es. del tipo senza spazzole.

10 6. Apparecchio secondo la rivendicazione 4 o 5, in cui l'aria calda di asciugatura viene immessa nel cesto rotante (10) attraverso una pluralità di fori (13) provvisti su una sua flangia (12), caratterizzato dal fatto che i detti fori (13) sono preferibilmente raggruppati in una corona circolare relativamente ristretta vicino al mantello (11) del cesto (10).

15 7. Apparecchio secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che all'interno del cesto rotante (10) è provvisto un disco pieno (16), sostenuto tramite mezzi distanziatori (17) dalla detta flangia (12) coi fori (13) di immissione dell'aria in modo da obbligarla a passare attraverso l'intervallo anulare compreso fra la periferia del detto disco (16) e il mantello (11) del cesto (10).

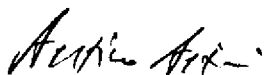
20 8. Apparecchio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 7, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi programmatori che, sulla base della selezione effettuata da parte dell'utilizzatore sugli organi di comando (2) di variabili quali il tipo di tessuto dei capi di biancheria da asciugare, il peso e/o il desiderato grado di asciugatura e l'ora di fine del ciclo di asciugatura, regolano e controllano mediante associati sensori i parametri di asciugatura quali la velocità di rotazione del detto primo motore (21), la potenza dell'unità riscaldante (24) e/o la

temperatura di entrata nel cesto (10) dell'aria di asciugatura, l'ora di inizio e la durata del ciclo di asciugatura.

9. Apparecchio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 8, caratterizzato dal fatto che l'alimentazione elettrica del motore (25) di azionamento del ventilatore (26) dell'aria di raffreddamento ha luogo attraverso un elemento a termistore atto a farlo entrare in funzione solo dopo che la temperatura di entrata nel cesto rotante (10) dell'aria di asciugatura ha raggiunto il valore di regime, al fine di ridurre il consumo di energia dei cicli di asciugatura.

p.i. Electrolux Zanussi S.p.A.

Propria srl



29 NOV. 1999

IL FUNZIONARIO DELEGATO
dott.ssa *Cristiana Basso*

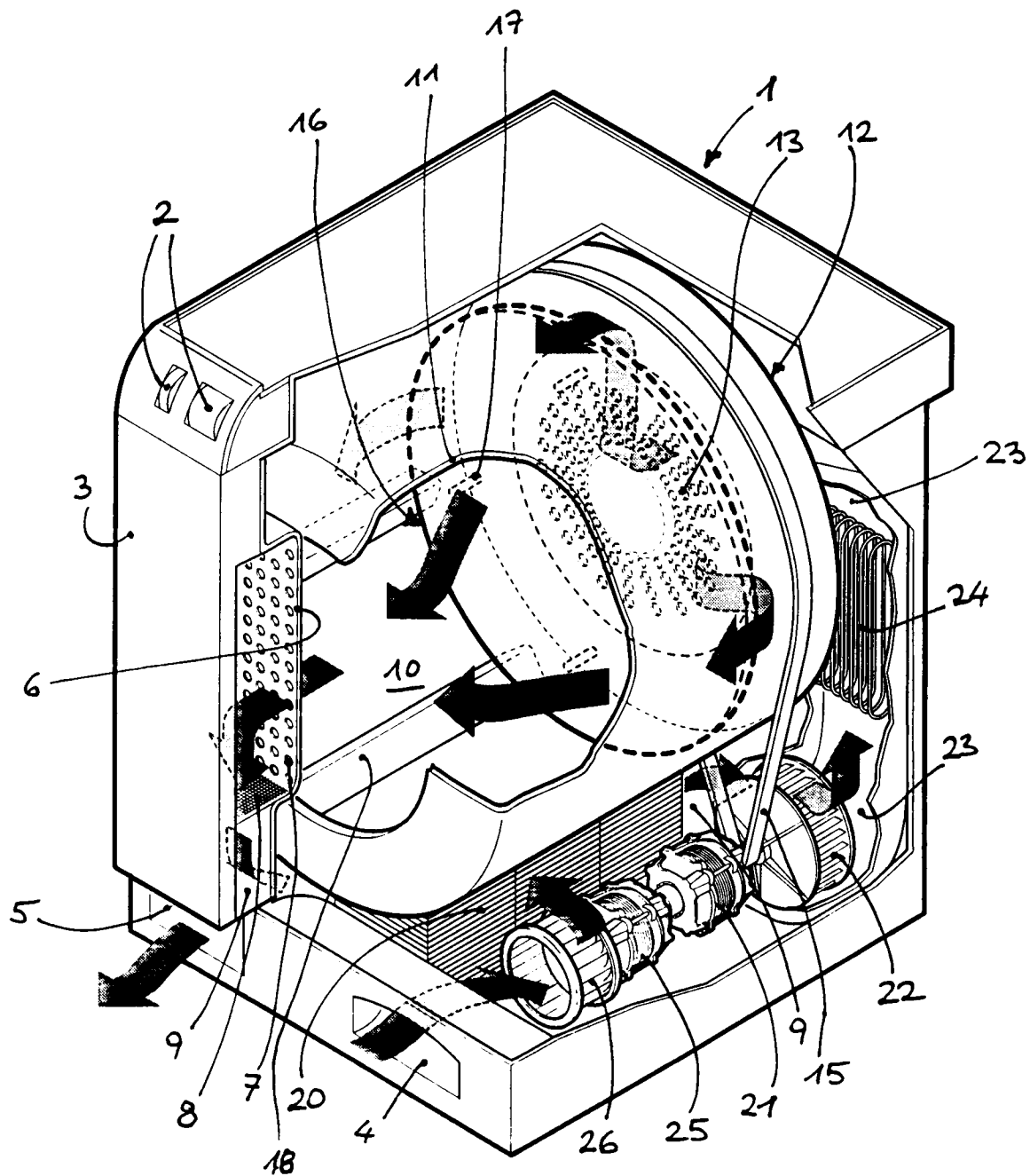


FIG. 1

p.i. ELECTROLUX ZANUSSI S.p.A.

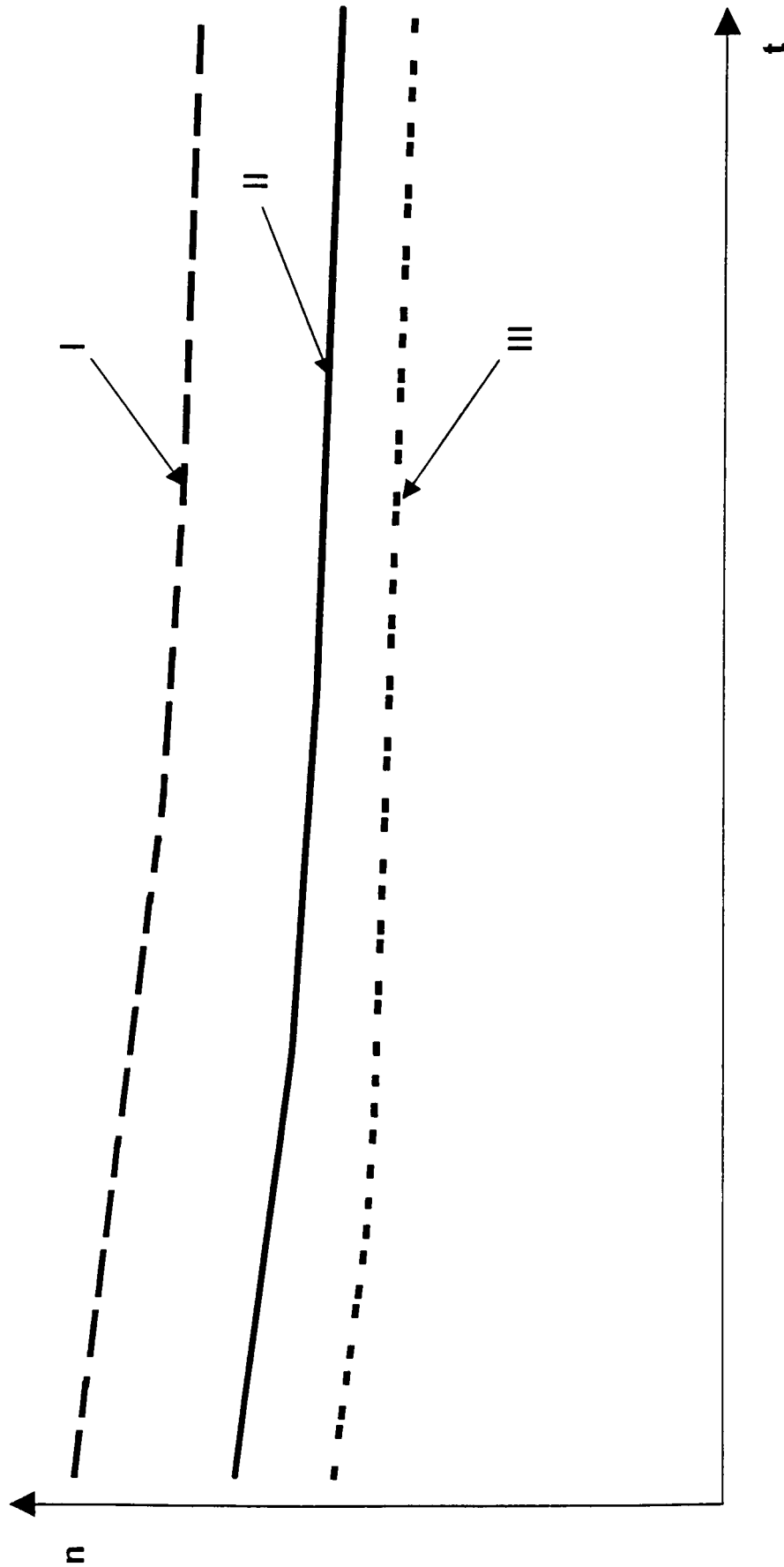
PROPRIA s.r.l.

Adriani



29 NOV 1960
IL FUNZIONARIO DELEGATO
dott.ssa Cristiano Basso

FIG. 2



p.i. ELECTROLUX ZANUSSI S.p.A.

PROPRIA s.r.l.

Adm

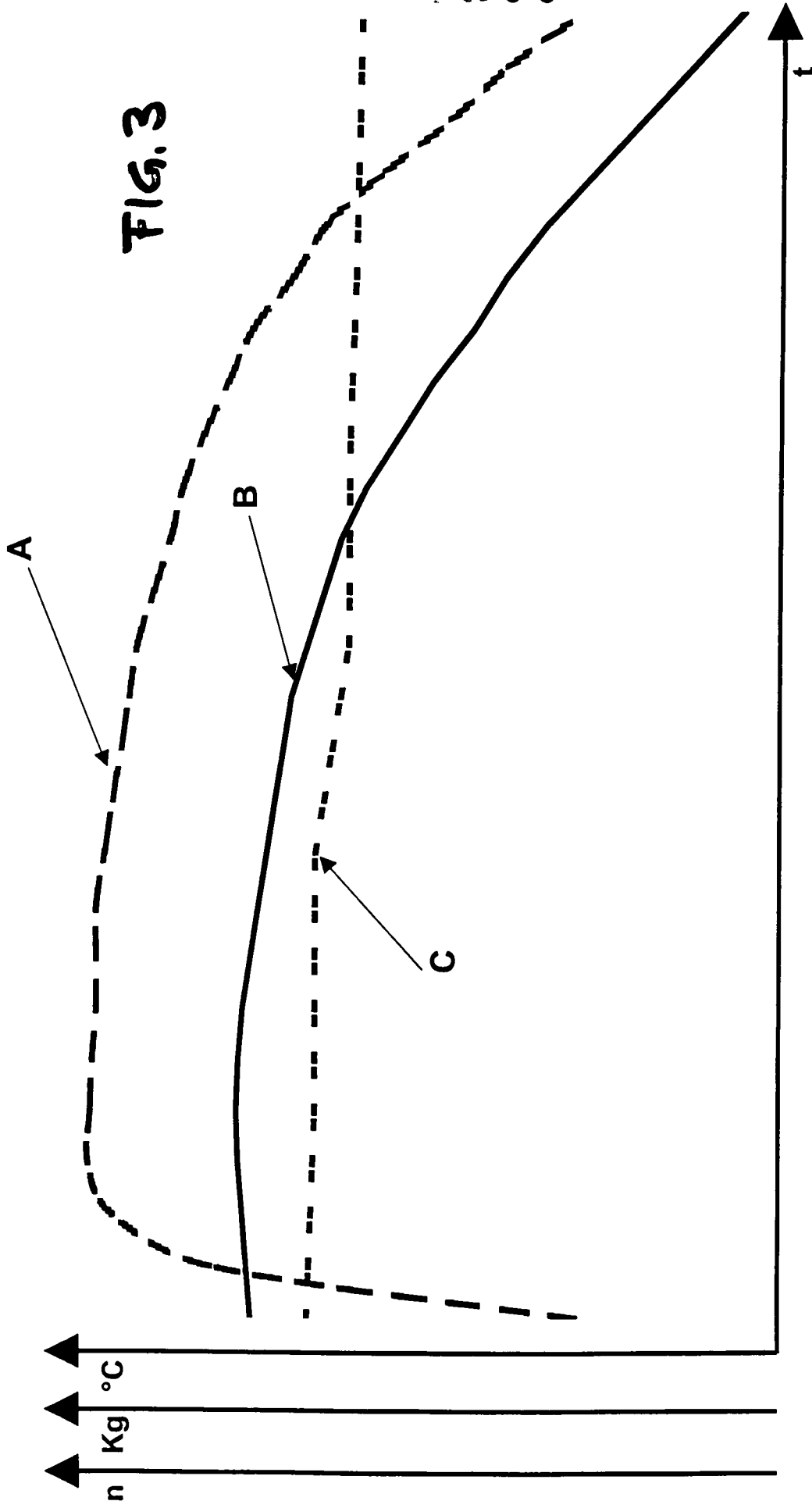


29 NOV. 1999

TE FUNZIONARIO COLLEGATO
dott.ssa *Cristiana D'Adda*

PN 99A 000085

FIG. 3



29 NOV 1963

IL FUNZIONARIO DELEGATO
dott.ssa Cristina Basso

p.i. ELECTROLUX ZANUSSI S.p.A.
PROPRIA s.r.l.

[Signature]