



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900529724
Data Deposito	05/07/1996
Data Pubblicazione	05/01/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	28	D		

Titolo

DISPOSITIVO PER ELIMINARE L'AZIONE FRENANTE DEL MOTORE DOVUTA ALLA
IRREGOLARITA' PERIODICA DEL MOVIMENTO DEL VOLANO DI UNA MACCHINA PER IL
TAGLIO DI MATERIALI LAPIDEI

05 LUG. 1996

DATA DI RICEVIMENTO

- 2 -

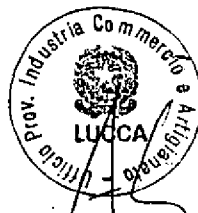
Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

"DISPOSITIVO PER ELIMINARE L'AZIONE FRENANTE DEL MOTORE DOVUTA ALLA IRREGOLARITA' PERIODICA DEL MOVIMENTO DEL VOLANO DI UNA MACCHINA PER IL TAGLIO DI MATERIALI LAPIDEI" a nome del Signor DINELLI Giorgio, di nazionalità italiana, residente a Viareggio (Lucca).

==0==

La presente invenzione riguarda il settore delle macchine per il taglio di marmo, granito e materiali lapidei in genere e più in particolare si riferisce ad un dispositivo atto ad eliminare l'azione frenante del motore dovuta all'irregolarità periodica del movimento del volano installato su dette macchine.

Come è noto, nelle macchine del tipo summenzionato il taglio del marmo o del granito viene effettuato per mezzo di lame diamantate oppure di lame di acciaio in combinazione con apposite miscele abrasive interposte tra di esse e il materiale da tagliare. Le lame sono tese ad elevata tensione in appositi telai portalame che, per poter sostenere gli altissimi carichi indotti da tali tensioni, hanno pesi e masse elevate. Il moto di taglio delle lame è di tipo alternativo e viene impresso al portalame con un dispositivo a biella e manovella azionato da un motore che, tramite cinghie e puleggia, trasmette il moto ad un volano inerziale rigidamente connesso all'asse



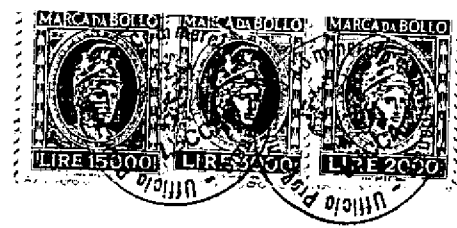
Mario Luigi Bartini
(Società Italiana Brevetti s.p.a.)
Iscritto all'Albo con il n. 223

di manovella. Il volano ha il duplice compito di realizzare il rapporto di trasmissione fra asse motore e asse condotto e di regolarizzare il moto della macchina. Infatti la velocità del telaio portalame ha un andamento sinusoidale che si azzerà in corrispondenza dei punti di inversione del moto ed è massimo in prossimità della posizione centrale tra le due inversioni. Per ottenere questo movimento è necessario, partendo da un punto morto di inversione a velocità uguale a zero, accelerare le masse alterne fino a raggiungere in un quarto di giro del volano la velocità massima; è quindi necessario frenare le stesse masse alterne per arrivare dopo un altro quarto di giro al successivo punto di inversione del moto con velocità uguale a zero.

Nella prima fase del moto sopra descritta, cioè tra 90° e 180° e tra 270° e 360° , il volano fornisce energia alle masse alterne funzionando da motore; nella seconda fase, cioè tra 90° e 180° e tra 270° e 360° , sono le masse alterne a fornire energia al volano risultando esse motore nei confronti del volano stesso. Questo scambio energetico avviene con una frequenza doppia rispetto alla frequenza di rotazione del volano. A prescindere dagli attriti, il bilancio energetico del ciclo è nullo, mentre è elevatissima l'energia istantanea scambiata tra masse alterne e masse volaniche.



Marco Luigi Barilini
(Società Italiana Brevetti s.p.a.)
Iscritto all'Albo con il n. 223



- 4 -

Durante il movimento la velocità di rotazione del volano si discosta dalla sua velocità media per effetto delle accelerazioni e decelerazioni che gli vengono trasmesse dalle masse alterne. L'entità di tale scostamento, detta irregolarità periodica dipende dal suo momento di inerzia ed è quindi funzione lineare della sua massa e funzione quadratica del suo diametro. Nella pratica il volano di una macchina per il taglio di marmi e graniti viene dimensionato in modo che esso possa assicurare una irregolarità periodica non superiore a circa il 10%. Poichè i motori elettrici hanno uno scorrimento che normalmente è circa pari al 1%, il motore è costretto ad intervenire nel bilancio energetico opponendosi alla variazione di velocità del volano al quale è collegato, con un consumo aggiuntivo di energia che è tanto maggiore quanto maggiore è la potenza del motore. In definitiva, le attuali macchine per il taglio del marmo e del granito consumano energia non solo per tagliare il materiale, ma anche per realizzare un moto alternativo che potrebbe invece realizzarsi con la sola energia necessaria per rimpiazzare quella persa per attrito nei cinematismi, cioè con un apporto quasi nullo di energia oltre a quella necessaria per il taglio.

Fino ad oggi sono state proposte due soluzioni per ovviare all'inconveniente sopra descritto, la prima delle



Marco Luigi Bardini
(Società Velitica) (Revetti) s.p.a.
iscritto all'Albo con il n. 223

quali prevede l'adozione di inverter, la seconda l'adozione di motori speciali ad alto scorrimento. L'adozione di inverter per l'azionamento dei motori ha due inconvenienti: l'alto costo dell'apparecchiatura e il dubbio risultato sul risparmio energetico data l'impossibilità di farsi accreditare l'energia riversata nella rete di distribuzione. L'adozione di motori ad alto scorrimento presenta anch'essa due inconvenienti: l'alto costo del motore e l'impossibilità di essere adottata su macchine già installate se non sostituendo il motore, nonchè l'impossibilità di reperire normalmente sul mercato questi motori, che vengono prodotti a richiesta e purchè la loro produzione risulti conveniente per il costruttore.

Lo scopo generale della presente invenzione è quello di evitare al motore di una macchina per il taglio di marmi e graniti di dover intervenire nel bilancio energetico di regolarizzazione del moto, facendogli erogare la sola potenza necessaria per il taglio del materiale in modo che possano essere adoperati motori più piccoli o, qualora il trovato si applichi su motori già installati, che sia possibile ridurre i consumi energetici.

Uno scopo particolare della presente invenzione è di fornire un dispositivo applicabile ad una macchina per il taglio di marmi e graniti atto ad interrompere



Marco Luigi Bordini
(Società Italiana Brevetti s.p.a.)
Iscritto all'Albo con il n. 223

temporaneamente la trasmissione del moto tra motore e volano ogni volta che, per effetto dell'inerzia, la velocità di rotazione di quest'ultimo supera quella del motore.

Questi scopi vengono raggiunti con il dispositivo per eliminare l'azione frenante del motore dovuta all'irregolarità periodica del movimento del volano di una macchina per il taglio di materiali lapidei la cui caratteristica consiste nel fatto che l'albero motore presenta uno scorrimento angolare rispetto alla puleggia motrice degli organi di trasmissione di ampiezza superiore all'angolo corrispondente a tale irregolarità periodica.

In una forma particolarmente preferita dell'invenzione l'albero motore è montato girevole rispetto alla puleggia motrice entro una sede che è eccentrica rispetto all'asse della puleggia stessa. L'albero presenta un ingrossamento assiale sulla sua superficie esterna che interferisce con la parete di detta sede in corrispondenza di due punti di contatto spaziati angularmente. La distanza angolare tra i due punti di contatto è superiore all'angolo corrispondente all'irregolarità periodica caratteristica della macchina.

Sono molteplici i vantaggi che offre il dispositivo secondo la presente invenzione. In primo luogo il costo del dispositivo è basso e il risparmio energetico da esso



Marco Luigi Berlingi
(Società Italiana Breve a.n.a.)
Iscritto all'Albo con il n. 223

prodotto è certo. In secondo luogo esso consente l'adozione di motori normali, più economici rispetto a quelli finora proposti per risolvere il medesimo inconveniente, e può essere installato anche su macchine esistenti con semplici modifiche. Inoltre, adottando il dispositivo secondo l'invenzione, possono essere impiegati motori più piccoli rispetto a quelli attualmente necessari a parità di altre condizioni. Infine, grazie all'eliminazione dell'azione frenante del motore si ottiene con il dispositivo secondo l'invenzione, anche la durata del motore e delle cinghie di trasmissione risulta maggiore rispetto a quella che si riscontra attualmente.

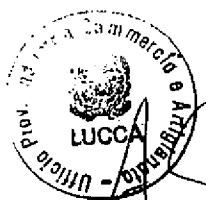
L'invenzione verrà ora illustrata in maggior dettaglio con la descrizione che segue di una sua forma realizzativa, fatta a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni annessi in cui:

- la figura 1 è una vista in sezione longitudinale del dispositivo secondo l'invenzione installato entro la puleggia motrice;

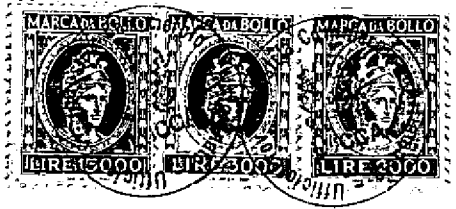
- la figura 2 è una vista in sezione trasversale secondo le frecce II-II di figura 1;

- la figura 3 mostra schematicamente in sezione trasversale il dispositivo secondo l'invenzione in due posizioni operative;

Con riferimento alle figure 1 e 2, si è indicato con 1



Marco Luigi Bordini
(Società Italiana Brevetti s.p.a.)
Iscritto all'Albo con il n. 223



- 8 -

l'albero motore di una macchina per il taglio di materiali lapidei, in particolare marmo e granito, di tipo noto, e con 2 una puleggia motrice che trasmette il moto rotatorio ad un volano connesso al telaio portalame tramite un meccanismo a biella e manovella. Di questi organi si omette, per semplicità, la descrizione dettagliata, in quanto ben noti ai tecnici del settore.

Nelle suddette figure si è inoltre indicato con X l'asse comune di rotazione dell'albero motore 1 e della puleggia 2. Sull'albero motore 1 è calettato tramite linguetta 3 un primo manicotto 4 presentante un ingrossamento assiale 5 lungo una sua generatrice. Nel mozzo della puleggia motrice 2 è calettato tramite linguetta 6 un secondo manicotto 7 con sede di alloggiamento 8 eccentrica rispetto all'asse X della puleggia motrice 2. Nelle figure l'asse della sede di alloggiamento 8 è stato indicato con Y. Il primo manicotto 4 è supportato girevolmente ed eccentricamente entro la sede di alloggiamento 8 del secondo manicotto 7 tramite una coppia di cuscinetti a sfera 9.

La superficie cilindrica interna del secondo manicotto 7 che delimita la sede di alloggiamento 8 presenta due spianature 10 situate da parti all'incirca diametralmente opposte e raccordate senza discontinuità al profilo circolare di detta sede. Per effetto della disposizione



Marco Luigi Bardini
(Società Italiana Brevetti s.p.a.)
iscritto all'Albo con il n. 223

eccentrica del primo manicotto 4 rispetto alla sede di alloggiamento 8 del secondo manicotto 7, il collegamento tra questi due elementi è in parte folle e in parte forzato. Infatti l'ingrossamento 5 del primo manicotto 4 interferisce con le spianature 10 della superficie interna del secondo manicotto 7 in due punti di contatto, indicati con P1 e P2 in figura 2, la cui distanza angolare è calcolata in modo da risultare superiore all'angolo di sfasamento tra albero motore 1 e puleggia 2 derivante dall'irregolarità periodica della macchina.

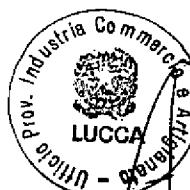
Con riferimento anche alla figura 3, dove si è indicato con V1 e con V2 le velocità di rotazione dell'albero motore 1 con l'associato primo manicotto 4 e della puleggia motrice 2 (uguale a quella del volano), quando è prevalente l'azione inerziale dovuta al volano il collegamento tra primo manicotto 4 e secondo manicotto 7 è quello indicato con A in figura 3, cioè di tipo forzato, per cui il secondo manicotto 7 con la puleggia 2 ed il volano ad esso solidale vengono trascinati in rotazione dall'albero motore 1. Quando invece è prevalente l'azione inerziale dovuta al portalame (fase di accelerazione del moto alternativo), la velocità V2 del secondo manicotto 7 tende ad aumentare, mentre quella del primo manicotto 4 rimane costante al valore V1. Lo scorrimento fra asse motore e puleggia in altre parole si ha quando, raggiunta



Marco Luigi Bartini
(Società Italiana Provetti s.p.a.)
Iscritto all'Albo con il n. 223

la velocità media di rotazione, il volano la supera, trascinato dalle masse alterne, fino a raggiungere la velocità massima per poi ridiscendere fino alla velocità media, una volta divenuto motore. Ciò avviene due volte ogni giro, per un quarto di giro del volano, fra $135/225^\circ$ e fra $315/45^\circ$. Il risultato è che il collegamento tra i due manicotti diventa folle poichè l'ingrossamento 5 si sposta progressivamente verso la posizione indicata con B in figura 3. In questo modo il motore non subisce l'effetto della accelerazione dovuta al portalame che, nelle macchine note, si risolve in una reazione frenante da parte del motore, causa degli inconvenienti già ricordati.

Nella forma realizzativa dell'invenzione illustrata nelle figure annesse l'angolo compreso tra i due punti di contatto P1 e P2 è di 135° , ma è evidente che questo angolo può essere maggiore o minore in funzione della irregolarità periodica caratteristica di ciascuna macchina. È chiaro inoltre che se da un lato, per il corretto funzionamento del dispositivo, l'angolo tra i due punti di contatto P1 e P2 deve essere almeno uguale all'angolo corrispondente a tale irregolarità periodica, esso può assumere qualsiasi valore superiore compreso l'angolo di 360° , condizione strutturalmente corrispondente a quella di una ruota libera, soluzione che

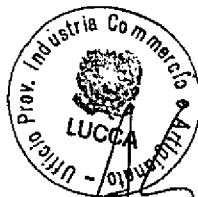


Marco Luigi Bardini
(Sott. a. M. Brevetti S.p.A.)
Is.ritto all'Albo con il n. 223

tuttavia è ritenuta meno conveniente in quanto quest'ultimo lavorando per attrito ha una vita più breve.

La soluzione sopra descritta, o altre funzionalmente equivalenti, anche se di configurazione diversa, presenta il notevole vantaggio di poter essere applicata anche su macchine già in funzione con semplici ed economiche modifiche ai componenti meccanici installati, come appare chiaro al tecnico del settore.

Varianti e/o modifiche potranno essere apportate al dispositivo secondo la presente invenzione, senza per questo uscire dall'ambito di tutela dell'invenzione medesima.



Mario Luigi Bardini
(Società Italiana Brevetti)
iscritto all'Albo con il n. 223



RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per eliminare l'azione frenante del motore dovuta all'irregolarità periodica del movimento del volano di una macchina per il taglio di materiali lapidei, detto volano essendo connesso ad un telaio portalame tramite un cinematismo a biella e manovella, per impartire a quest'ultimo un moto alternativo, ed a mezzi a motore tramite organi di trasmissione del moto, **caratterizzato dal fatto che** l'albero motore di detti mezzi a motore è collegato a detti organi di trasmissione in modo scorrevole angolarmente in un verso di rotazione per un angolo di ampiezza superiore all'angolo corrispondente all'irregolarità periodica specifica di detta macchina.
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui l'albero motore è montato girevole rispetto alla puleggia motrice di detti organi di trasmissione del moto entro la sua sede di calettamento che è eccentrica rispetto all'asse della puleggia medesima, detto albero presentando sulla sua superficie esterna un ingrossamento assiale che interferisce con la parete cilindrica delimitante detta sede in corrispondenza di due punti di contatto spaziati angolarmente di un'ampiezza prefissata superiore a detto angolo corrispondente all'irregolarità periodica della macchina.
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui detto



Marco Luigi Bardini
(Società Italiana Brevetti s.p.a.)
Iscritto all'Albo con il n. 223

A. Selim

ingrossamento è ricavato su un primo manicotto calettato su detto albero motore, i punti di contatto tra detto ingrossamento e la parete cilindrica di detta sede essendo ricavati su due spianature angolarmente spaziate di detta parete.

4. Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti, in cui detta sede di calettamento eccentrica per detto albero motore è ricavata entro un secondo manicotto calettato entro detta puleggia, dette spianature spaziate angolarmente essendo ricavate sulla parete interna di detto manicotto.

5. Dispositivo per eliminare l'azione frenante del motore dovuta all'irregolarità periodica del movimento del volano di una macchina per il taglio di materiali lapidei sostanzialmente come sopra descritto ed illustrato con riferimento ai disegni annessi.

p.p. Giorgio DINELLI



Marco Luigi Bordini
(Società Italiana Grever s.p.a.)
iscritto all'Albo con il n. 223

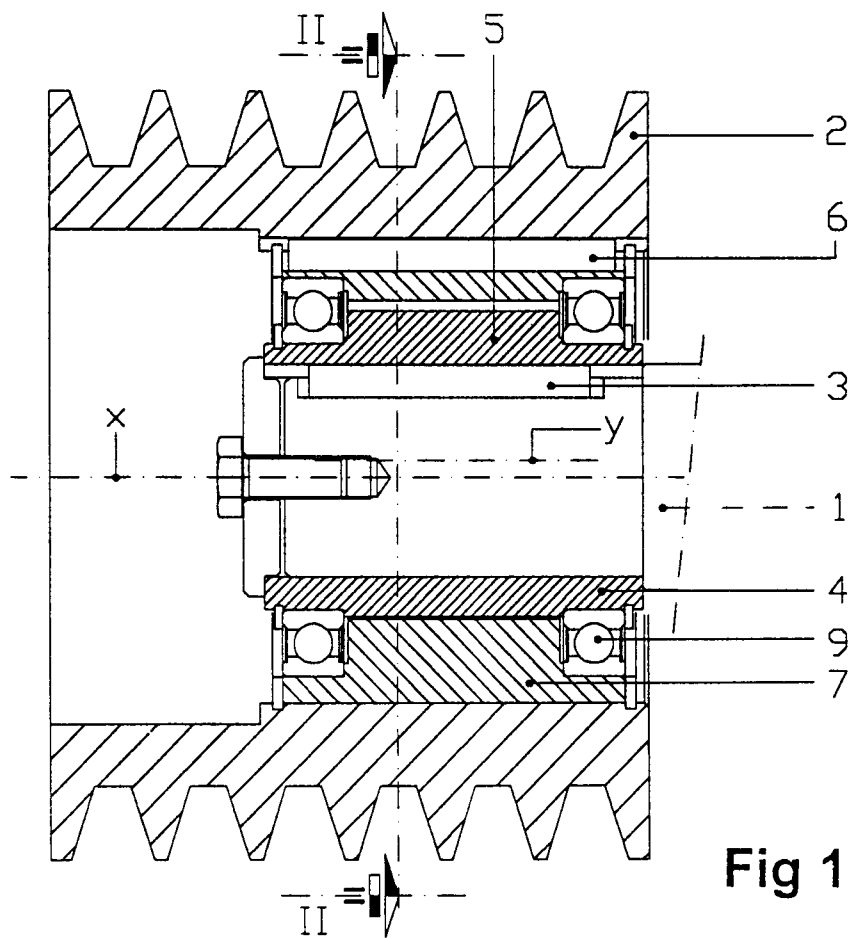


Fig 1

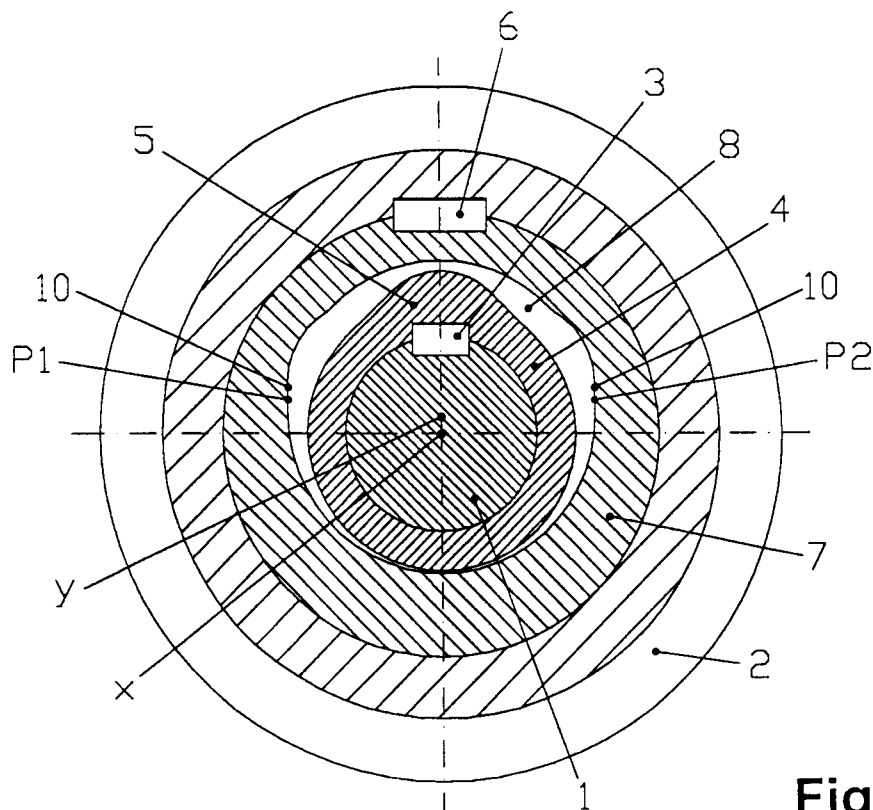


Fig. 2



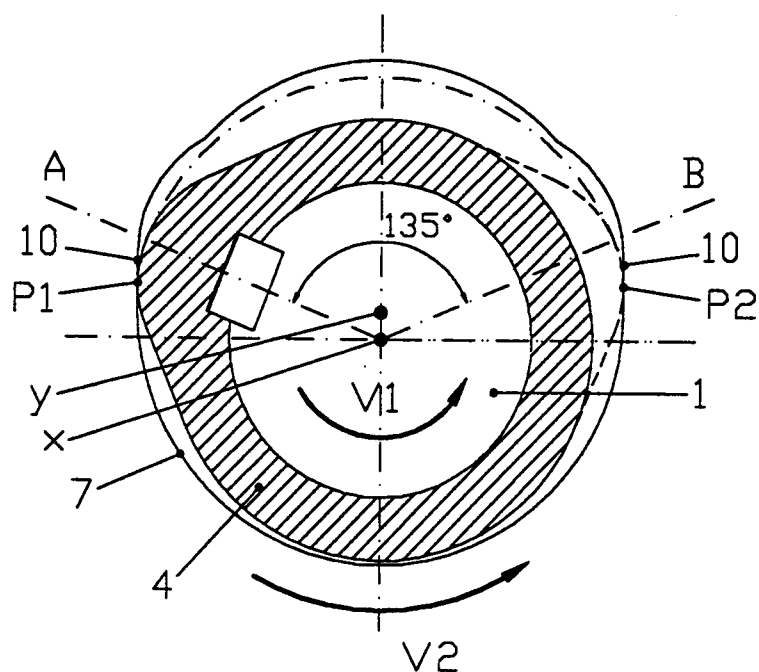


Fig. 3



Marco Luigi Bardini
 (Società Italiana Brevetti s.p.a.)
 iscritto all'Albo con il n. 223