



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

DOMANDA NUMERO	102001900957887
Data Deposito	25/09/2001
Data Pubblicazione	25/03/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	T		

Titolo

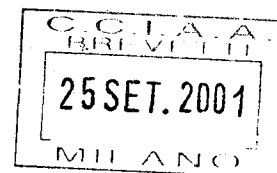
BANCO DI VERIFICA DI AVVITATORI, COMPRENDENTE UN FRENO A DISCO SOTTILE.
--

"Banco di verifica di avvitatori, comprendente un freno a disco sottile"

titolare: BLM S.a.s. di L. BAREGGI & C.

MI 20014001993

con sede in: Cusano Milanino (Milano)



La presente invenzione si riferisce ad un banco di verifica per avvitatori e, in particolare ad un banco con un innovativo freno per la simulazione della coppia resistente.

Nella tecnica sono ben noti banchi di verifica per avvitatori. Tali banchi simulano la coppia resistente di una vite in serraggio e nel contempo misurano i parametri di coppia ed angolo sviluppati da un avvitatore applicato al banco stesso e segnalano gli scostamenti di tali parametri rispetto ad una curva caratteristica prestabilita.

In tali banchi, la corretta simulazione della coppia resistente è la parte più critica affinché le misure effettuate siano effettivamente rappresentative del funzionamento dell'avvitatore durante il normale uso.

Secondo un noto sistema, il banco comprende un piattello al quale viene innestato l'avvitatore in prova. Un disco di attrito viene spinto contro il piattello per mezzo di un attuatore idraulico, così da produrre la forza di frenatura.

Tali sistemi noti soffrono di vari svantaggi, fra i quali si sono rivelati particolarmente importanti per la precisione delle misure del banco l'elevata inerzia del freno e gli attriti e impuntamenti delle guide di scorrimento delle parti mobili del freno stesso.

Il problema dell'elevata inerzia è dato essenzialmente dal fatto che il piattello del freno viene realizzato in metallo di relativamente elevato spessore, così da potere sopportare le forze assiali che si sviluppano quando il disco di attrito viene spinto contro di esso. Il problema delle guide di scorrimento è dovuto al fatto che tutta la coppia prodotta dall'avvitatore viene scaricata sul disco di attrito che deve perciò essere bloccato contro la rotazione assiale. Poiché il cilindro di spinta non può offrire

alcuna resistenza alla rotazione, il disco scorre lungo apposite guide.

Il titolare la presente domanda ha trovato che tale struttura è adeguata nel caso di normali freni il cui unico scopo è l'arresto di un albero rotante (ad esempio i freni per veicoli), ma diviene estremamente svantaggiosa nello specifico caso dei banchi di misura per avvitatori.

Infatti, il titolare la presente domanda ha trovato che, in particolare modo durante gli ultimi istanti prima dell'arresto, vengono prodotte vibrazioni che alterano la linearità della frenata stessa nel momento più delicato del ciclo, vale a dire nel momento dell'acquisizione del picco di coppia.

Un disco tradizionale ha infatti momento di inerzia relativamente elevato e presenta perciò frequenza di risonanza piuttosto bassa. Le normative per le misure di coppia negli avvitatori richiedono però in genere che le misure siano eseguite con filtri che taglino solo le frequenze superiori ai 500Hz. A causa del momento di inerzia i normali dischi dei freni hanno però frequenza di risonanza inferiore ai 500Hz, perciò tutte le vibrazioni del disco e dell'albero a cui esso è rigidamente calettato vengono trasmesse al trasduttore di coppia e il sistema di misura acquisisce oscillazioni nel picco di coppia che sono la principale causa di errori di ripetibilità delle misure.

Scopo generale della presente invenzione è ovviare agli inconvenienti sopra menzionati fornendo un banco di verifica di avvitatori con sistema di frenatura che riduca le inerzie e perciò aumenti la frequenza di risonanza. Ulteriore scopo è fornire un banco con sistema di frenatura che riduca i problemi dovuti alla necessità di un contrasto alla rotazione prodotta dagli sforzi di frenatura.

In vista di tale scopo si è pensato di realizzare, secondo l'invenzione, un banco di verifica per avvitatori, comprendente un innesto destinato all'accoppiamento con la testa di un avvitatore e connesso ad un gruppo di frenatura comandata e un gruppo sen-

sore (15) di rilevazione di grandezze meccaniche trasmesse fra l'innesto e il gruppo di frenatura, caratterizzato dal fatto che il gruppo di frenatura comprende un piattello sottile vincolato al detto innesto, almeno nel senso della rotazione, e che è disposto fra una prima superficie di pressione, spinta assialmente contro il piattello per mezzo di un attuatore, e una seconda superficie di contrasto fissa.

Per rendere più chiara la spiegazione dei principi innovativi della presente invenzione ed i suoi vantaggi rispetto alla tecnica nota si descriverà di seguito, con l'aiuto dei disegni allegati, possibili realizzazioni esemplificative applicanti tali principi. Nei disegni:

-figura 1 rappresenta una vista schematica in alzata laterale parzialmente sezionata, di un banco di verifica secondo l'invenzione;

-figura 2 rappresenta una vista sezionata presa lungo la linea II-II di figura 1;

-figura 3 rappresenta una vista parzialmente sezionata di un particolare di una variante realizzativa del banco secondo l'invenzione.

Con riferimento alle figure, in figura 1 è mostrato schematicamente in sezione un banco di verifica, indicato genericamente con 10. Dal piano del banco sporge un noto innesto 12 adatto ad accoppiarsi con la testa 13 di un noto avvitatore da verificare.

L'innesto 12 è connesso, per mezzo di un albero 27, ad un gruppo di frenatura 14 con interposizione di un noto gruppo sensore di coppia ed angolo 15. Il gruppo sensore è connesso ad un dispositivo di acquisizione e controllo 16, ad esempio a microprocessore, di tecnica nota e perciò non ulteriormente mostrato o descritto. Durante le fasi di verifica di un avvitatore, il dispositivo 16 comanda opportunamente il gruppo di frenatura 14 e rileva, attraverso il gruppo sensore 15, le caratteristiche dell'avvitatore per stabilire la sua corrispondenza a parametri di verifica precedentemente stabiliti. Tali misure e verifiche sono in sé note al tecnico esperto nel campo e non verranno

perciò qui ulteriormente descritte o mostrate.

Il gruppo di frenatura 14 comprende un piattello 17, messo in rotazione dall'avvitatore, il quale viene frenato da opportune superfici di attrito per mezzo di un attuatore 19 (vantaggiosamente di tipo idraulico).

A differenza delle realizzazioni note, il piattello 17 è realizzato con piccolo spessore, bastando (come si vedrà) che la sua rigidità sia sufficiente a resistere alle forze torsionali attorno all'asse dell'albero 27, impresse dall'azione di frenatura della rotazione dell'albero stesso.

Il piattello è montato sull'albero mediante un accoppiamento scorrevole 20, il quale permette uno scorrimento assiale del piattello sull'albero con contemporaneo blocco della rotazione reciproca. Ciò può essere ottenuto con opportune scanalature sull'albero e complementari innesti 25 in un collare 24 del piattello.

Il piattello può essere vantaggiosamente realizzato mediante tranciatura di una lamina di acciaio. Per ridurre la massa del piattello esso può essere anche realizzato con un anello esterno 23, il collare interno 24 e razze di collegamento 26, come si vede in figura 2.

Il gruppo di frenatura comprende da un lato del piattello un gruppo di spinta 18, azionato dall'attuatore 19, con superfici di pressione 22 e dall'altro lato superfici fisse di contrasto 11. All'azionamento dell'attuatore, il piattello ha periferia che viene immorsata fra le opposte superfici 11, 22.

Sebbene entrambe le superfici che agiscono sui due lati del piattello possono essere superfici di attrito, risulta particolarmente vantaggiosa la almeno parziale separazione della funzione di spinta e di frenatura, così da ridurre la coppia di frenatura trasmessa all'attuatore di spinta e alle eventuali guide di scorrimento del gruppo di spinta.

Per tale motivo, vantaggiosamente le superfici mobili 22 del gruppo di spinta sono realizzate in modo da permettere la rotazione del piattello durante la spinta, così che le forze torsionali trasmesse dal piattello al gruppo di spinta e da qui all'attuatore siano basse.. Vantaggiosamente, tali superfici sono realizzate con un adatto materiale a basso attrito (ad esempio teflon).

In tale modo, il gruppo di spinta trasmette alle eventuali guide di scorrimento assiale (non mostrate) forze ridotte, evitando impuntamenti o a difficoltà di scorrimento assiale. Al limite, le guide di scorrimento possono anche mancare.

Le superfici 11 sono invece fisse al telaio del gruppo freno e sono realizzate in adatto materiale di attrito per realizzare la funzione di frenatura del piattello. Poiché esse sono fisse al telaio, nessuna forza torsionale della frenata si scarica sul gruppo di spinta.

Naturalmente, lo scorrimento assiale della parte periferica del piattello per permettere il suo immorsamento fra le opposte superfici di spinta e frenatura può anche avvenire in modo differente da come mostrato.

In figura 3 è mostrata una variante realizzativa, nella quale il movimento assiale della parte periferica del piattello, che viene in contatto con le superfici di spinta e frenatura durante la frenatura, è ottenuto in modo differente rispetto al manicotto scorrevole 20 di figura 1.

Come si vede in figura 3, nella variante realizzativa il piattello 117 ha collare 124 che è rigidamente connesso all'albero 124 (ad esempio mediante incastro con interferenza) e il piattello è realizzato con parte 126, fra il collare e il settore esterno di frenatura, sagomata con ondulazioni concentriche (piena o con razze), così da permettere un movimento assiale elastico della parte periferica del piattello rispetto al collare.

A questo punto è chiaro come si siano raggiunti gli scopi prefissati. La spinta sul

piattello è simmetrica sulle due facce ed esso può essere realizzato molto leggero, con minima inerzia, essendo necessario che la sua struttura resista anche solo alla coppia torsionale di frenatura (che essendo nel piano del piattello viene ben contrastata anche da un piattello molto sottile, purché di materiale di adatte caratteristiche, quale l'acciaio).

Inoltre, sono ridotte vibrazioni, impuntamenti e saltellamenti causati dalle guide nei sistemi di tecnica nota. Il fatto che il gruppo di frenatura abbia, almeno parzialmente, superfici di attrito fisse a terra fa sì che esse agiscano come efficace smorzatore delle eventuali vibrazioni che si producono sul piattello durante la frenata.

Il disco può essere realizzato con momento di inerzia abbastanza limitato da portare la sua frequenza di risonanza ben sopra i 500Hz.

Il basso spessore del disco permette anche una sua flessibilità in direzione assiale che consente di compensare con l'elasticità eventuali errori di allineamento delle superfici frenanti, errori che si possono presentare nel tempo a causa dell'usura, evitando così frenate "cicliche" (solitamente generatrici di disturbi a carattere sinusoidale nella rilevazione delle misure).

Naturalmente, la descrizione sopra fatta di una realizzazione applicante i principi innovativi della presente invenzione è riportata a titolo esemplificativo di tali principi innovativi e non deve perciò essere presa a limitazione dell'ambito di privativa qui rivendicato. Ad esempio, la esatta struttura e le proporzioni delle varie parti del banco, nonché l'esistenza o meno di altre parti di tecnica nota, potranno variare in dipendenza dalle specifiche esigenze realizzative del banco. Cuscinetti a rotolamento possono anche essere impiegati per le superficie di pressione.

** ** *

** ** *

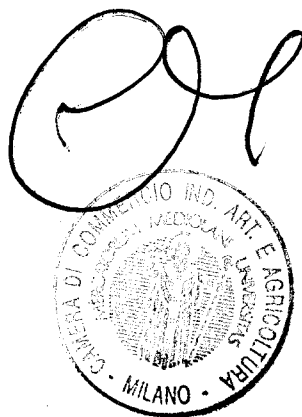
RIVENDICAZIONI

1. Banco di verifica per avvitatori, comprendente un innesto (12) destinato all'accoppiamento con la testa di un avvitatore e connesso ad un gruppo di frenatura comandata (14) e un gruppo sensore (15) di rilevazione di grandezze meccaniche trasmesse fra l'innesto e il gruppo di frenatura, caratterizzato dal fatto che il gruppo di frenatura (14) comprende un piattello (17, 117) vincolato al detto innesto (12), almeno nel senso della rotazione, e che è disposto fra una prima superficie di pressione (22), spinta assialmente contro il piattello per mezzo di un attuatore (19), e una seconda superficie di contrasto fissa (11).
2. Banco secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il piattello è realizzato in lamiera di acciaio sottile, eventualmente con razze.
3. Banco secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la superficie di pressione (22) permette la rotazione del piattello durante la spinta.
4. Banco secondo rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la superficie di pressione (22) è realizzata con un materiale di scorrimento, in particolare teflon.
5. Banco secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la superficie di contrasto è realizzata con un materiale frenante.
6. Banco secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il piattello è scorrevole assialmente per muoversi verso la superficie di contrasto (11) quando è spinto dalla superficie di pressione (22).
7. Banco secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il piattello ha zona intermedia (126) fra periferia e un manicotto centrale (124) di vincolo all'innesto (12), la quale zona intermedia è realizzata ondulata per permettere

un movimento elastico assiale fra manicotto e periferia quando la periferia è spinta della superficie di pressione (22) contro la superficie di contrasto (11).

8. Banco secondo rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il piattello ha struttura resistente alle normali sollecitazioni torsionali attorno all'asse imposte dalla frenatura ma è relativamente flessibile in direzione assiale.

I mandatori:



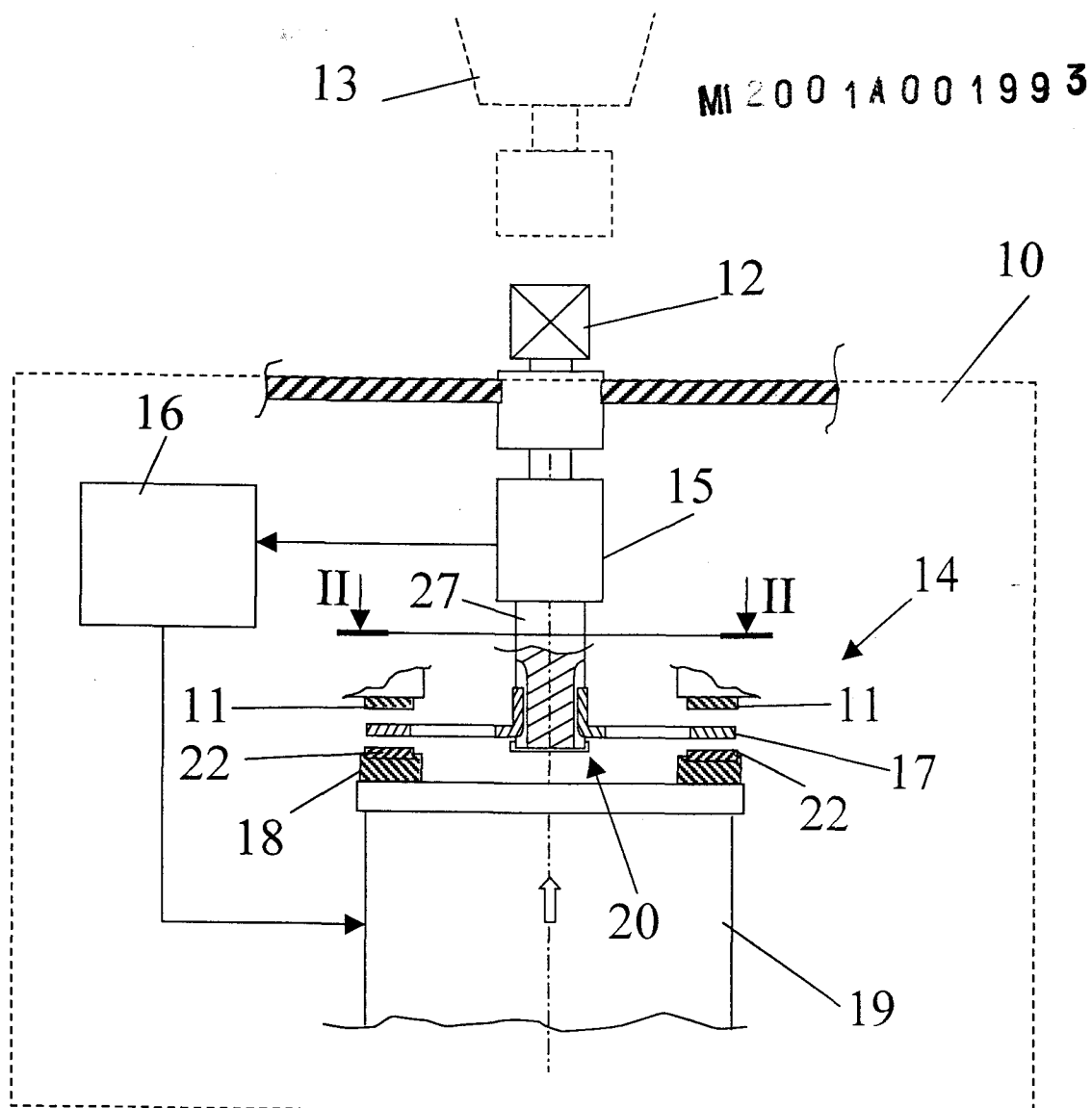


Fig. 1

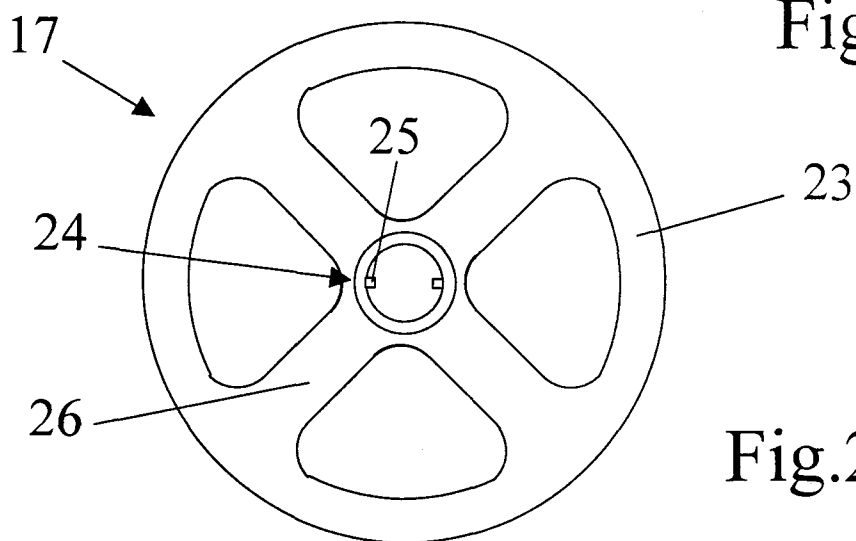
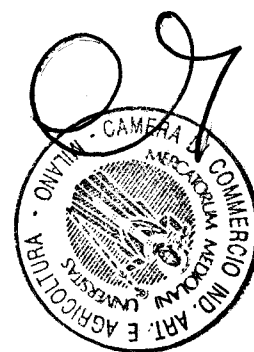


Fig. 2



MI 2001A001993

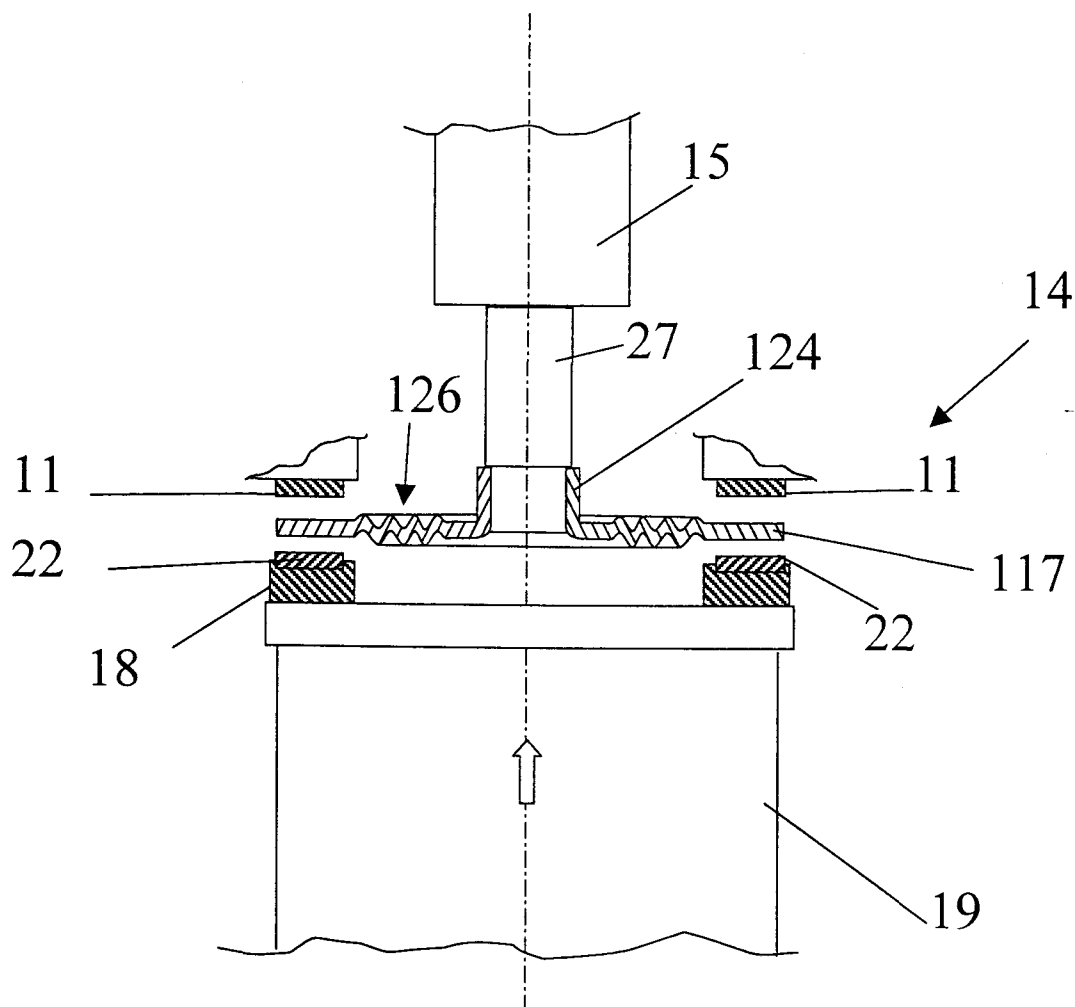


Fig.3

