



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900603908
Data Deposito	13/06/1997
Data Pubblicazione	13/12/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	H		

Titolo

VARIATORE DI VELOCITA CONTINUO AD INGRANAGGI

PZ97A0000002



E' noto che la trasmissione del moto da un motore primo ad un utilizzatore avviene sempre mediante l'interposizione di opportuni meccanismi, denominati solitamente cambi o riduttori, costituiti da una serie di ingranaggi aventi dimensioni tali da realizzare la desiderata riduzione o moltiplicazione della velocità angolare e della coppia motrice fornita dal motore primo. Questi cambi offrono un numero limitato di rapporti di variazione della velocità. Basti pensare alle applicazioni automobilistiche in cui la scelta è comunemente limitata a cinque rapporti (trasmissioni meccaniche) per tutto il campo di utilizzo del motore e del veicolo.

Tentativi per eliminare i problemi connessi all'uso di trasmissioni meccaniche, a limitato numero di rapporti di trasmissione, sono stati effettuati mediante l'adozione dei cosiddetti variatori di velocità a pulegge. Questi variatori sfruttano il principio secondo cui una cinghia di trasmissione a sezione trapezoidale, può essere posta in rotazione mediante due pulegge coniche (puleggia trascinante e puleggia trascinata) aventi la possibilità di variare la distanza tra i due piatti conici costituenti la puleggia. Variando tale distanza, la cinghia trapezoidale si incunea nella puleggia ad una distanza (raggio di rotazione) più o meno elevata dall'asse di rotazione della puleggia. In pratica queste trasmissioni possono variare simultaneamente la distanza tra i piatti conici delle due pulegge costituenti la trasmissione stessa, in maniera da lasciare invariata la lunghezza massima della cinghia che vi si avvolge. Variando la distanza tra i piatti delle due pulegge si costringe la cinghia di trasmissione del moto a percorrere raggi diversi sulle due pulegge realizzando la desiderata variazione del rapporto di trasmissione tra la puleggia motrice e quella trascinata.

Tale schema di trasmissione variabile, anche se ha trovato numerose applicazioni sia industriali che nell'ambito delle trasmissioni automobilistiche, presenta alcuni inconvenienti strutturali che ne limitano l'applicabilità. Il primo

Em

inconveniente è quello della coppia massima trasmissibile, coppia massima limitata dal fatto che la trasmissione del moto viene assicurata dalle forze di attrito che si sviluppano tra i piatti conici delle pulegge ed i fianchi della cinghia di trasmissione e non dalla resistenza al taglio dei denti costituenti gli ingranaggi di una comune trasmissione meccanica. La forza massima trasmissibile è ulteriormente limitata dalla resistenza a trazione della cinghia utilizzata. Cinghia che può essere in materiale sintetico, per applicazioni più economiche, oppure in materiale metallico. In quest'ultimo caso, ricorrendo ad una particolare conformazione utilizzando nastri e tasselli metallici costituenti la cinghia stessa. Nel caso della cinghia metallica, anche se aumenta la coppia trasmissibile, a causa dell'aumento di resistenza a trazione di queste cinghie rispetto a quelle in materiale sintetico, si riscontrano ulteriori inconvenienti causati dalla estrema rigidità dei tasselli metallici che richiedono, per incunearsi nelle gole delle pulegge senza slittamenti, precisioni di lavorazione decisamente superiori a quelle richieste dai modelli con cinghia in materiale sintetico. In ogni caso, per entrambi i tipi di cinghia, sono inevitabili, almeno durante la fase di regolazione del rapporto di trasmissione, degli slittamenti tra cinghia e puleggia, slittamenti che sono la causa di usure precoci e rotture delle cinghie. Anche la velocità massima di rotazione delle pulegge (e quindi la potenza massima trasmissibile) è limitata a causa delle forze centrifughe che si sviluppano tendendo a disimpegnare la cinghia dalla gola delle pulegge.

Un'altra tipologia di dispositivi per la variazione continua del moto è costituita dai variatori idraulici, costituiti essenzialmente da una pompa a portata variabile ed un attuatore idraulico. In pratica se il moto è fornito alla pompa idraulica a portata variabile, si può ottenere in uscita una portata di olio idraulico variabile. Inviando la portata d'olio ad un attuatore (motore idraulico), questi assumerà una velocità di

SM

rotazione dipendente dalla portata ad esso inviata, differente da quella fornita alla pompa, realizzando la richiesta variazione di velocità. Ovviamente l'efficienza energetica di questo dispositivo è particolarmente bassa date le inevitabili perdite che si realizzano per fornire e sottrarre energia all'olio idraulico.

Il trovato ovvia a queste difficoltà sfruttando una normale catena a maglie e rulli, o una catena del tipo "Morse" o ancora un altri dispositivi noti come dentature snodate ecc., avvolte a semi cerchio, o a semi poligono, su di un supporto rotante o fisso, in maniera da fungere da pista di rotolamento per due ingranaggi che si impegnano in maniera alternata sulla semi circonferenza costituita dalla catena a maglie e rulli, o altro dispositivo simile. I due ingranaggi sono collocati simmetricamente rispetto all'asse di rotazione di una piastra principale, che trascina in rotazione i due ingranaggi ottenendo, per ogni rivoluzione della piastra, un numero di rivoluzioni dipendente dalla loro posizione rispetto al centro di rotazione della piastra e comunque maggiori di quelli in ingresso. Il moto può essere fornito agli ingranaggi in maniera che trascinando in rotazione la piastra principale, si otterrà un numero di rivoluzioni dipendente sempre dalla posizione degli ingranaggi rispetto al centro della piastra ma minore rispetto al numero di rivoluzioni in ingresso. Nel primo caso il trovato si comporta da moltiplicatore del numero di giri in ingresso rispetto al numero di giri in uscita, nel secondo caso si comporta da riduttore. L'accoppiamento di due piastre principali consente di realizzare un dispositivo in grado di moltiplicare la velocità angolare in ingresso o di ridurla, realizzando una trasmissione sincrona, eliminando i problemi di slittamento ed incrementando notevolmente la forza tangenziale trasmissibile.

EM

Per una migliore comprensione del trovato viene ora data una descrizione non limitativa di un esempio di realizzazione del medesimo con riferimento ai disegni annessi, che illustrano una vista in pianta schematica semplificata di una singola piastra principale munita di ingranaggi secondo i dettami dell'invenzione.

Nella Tavola 1 è possibile osservare il trovato che è costituito da una piastra principale (1); da due ingranaggi (2); da una serie di ruote folli (3); da una catena a maglie e rulli (4) avente lo stesso passo degli ingranaggi (2); da una corona centrale (5); da due corone calettate sugli ingranaggi (6); da due alberi scanalati (7); da quattro pignoni posti alle due estremità degli alberi scanalati (8); da due ruote folli di rinvio della catena (9); da due tendi catena (10); da un albero di rotazione calettato sulla piastra principale (11); da un albero di rotazione calettato sulla corona centrale (12) coassiale con l'albero (11); da una serie di scanalature radiali (13) ricavate sulla piastra principale e nelle quali si impegnano i pignoni e le ruote folli.

Il funzionamento del trovato è il seguente: si supponga di mettere in rotazione l'albero (11) questo, trascinerà in rotazione anche la piastra principale (1). Su tale piastra si trovano i due ingranaggi (2) collegati ad essa mediante cuscinetti od altri mezzi noti in maniera da poter subire rotazioni intorno al loro asse posto ortogonalmente alla superficie della piastra e, quando necessario, traslazioni radiali nelle scanalature (13). Uno dei due ingranaggi è sicuramente impegnato nella catena (4) come è evidente nelle Tavole 1, 2 e 3. La catena è vincolata mediante i due tendicatena (10) quindi, costringe l'ingranaggio in essa impegnato a ruotare con verso contrario rispetto al verso di rotazione della piastra principale. L'altro ingranaggio viene comunque posto in rotazione, perché il moto è trasmesso dall'ingranaggio in

EM

presa, mediante la corona (6) ad esso solidale, al pignone (8), da questo all'albero scanalato (7), all'altro pignone (8) ed alla corona centrale (5). Da questa, seguendo un percorso inverso, mediante il pignone (8), l'albero scanalato (7), l'altro pignone (8), alla corona (6) calettata sull'ingranaggio (2) non impegnato sulla catena (4). Il moto tra i due ingranaggi può essere trasmesso anche con altri mezzi noti senza che il trovato perda di validità.

Al termine di una semi rotazione della piastra principale (1) l'ingranaggio impegnato nella catena (4) la abbandona, mentre viene impegnato l'ingranaggio precedentemente libero ed il moto viene trasmesso da quest'ultimo alla corona centrale a da questa all'ingranaggio (2), che ha appena abbandonato la catena (4). Dopo un'altra semi rotazione della piastra principale l'ingranaggio precedente viene impegnato nuovamente nella catena, mentre quello impegnato la abbandona, e così via per tutto il periodo di funzionamento. Questo scambio di ruoli tra i due ingranaggi è consentito dal fatto che essi sono vincolati alla piastra principale in maniera simmetrica rispetto all'asse di rotazione della piastra stessa. Infatti, osservando la Tavola 1 si supponga che un pignone (considerato a numero di denti pari per semplicità) sia ingranato con la catena (4) in maniera da avere il suo asse di rotazione ortogonale all'asse C-D ed il dente in presa nella catena giacente sull'asse C-D (dalla parte dell'asse C-D indicata con C) in maniera che quest'ultimo sia sovrapposto all'asse di simmetria del dente ingranato. Stante la simmetria dei pignoni (2) (numero pari di denti) anche il dente opposto a quello ingranato giacerà sull'asse C-D. In questa condizione gli assi A-B e C-D costituiscono assi di simmetria per i pignoni (2) e la catena (4) avvolta attorno al semi poligono (o cerchio) a sinistra dell'asse C-D, e si avrà che un numero intero di maglie della catena è avvolto attorno ai pignoni e a parte delle ruote folli (3). Variando la posizione radiale dei pignoni e delle ruote folli

EM

(cosa che avviene simultaneamente) si ottiene la variazione del rapporto di trasmissione. Questa variazione garantisce la precedentemente descritta condizione di simmetria attorno agli assi A-B e C-D solo se ha comportato una variazione della lunghezza della catena avvolta di un numero intero di maglie. Condizione, questa, che comporterebbe una variazione a gradini del rapporto di trasmissione. Questo inconveniente è risolto facilmente ripristinando la simmetria attorno all'asse A-B. Per fare questo occorre che i pignoni (2) durante la variazione della posizione radiale sulla piastra principale, subiscano una rotazione relativa tra di loro. In pratica se uno dei due viene fatto ruotare in senso orario rispetto al suo asse di rotazione, l'altro dovrà ruotare dello stesso angolo ma in senso antiorario. Nel prototipo realizzato queste rotazioni sono state ottenute semplicemente fornendo un andamento ad elica con passo lungo agli alberi scanalati (7) in maniera tale che quando i pignoni (8) scorrono sull'albero scanalato trovano che la scanalatura avvolta ad elica impone una piccola rotazione che viene trasmessa alla corona (6) e da quest'ultima al pignone (2) in maniera da compensare metà della frazione di maglia eccedente il numero intero avvolto attorno ai pignoni e a parte delle ruote folli (3). L'asserita simmetria attorno agli assi A-B e C-D è stata più volte richiamata per descrivere il principio di funzionamento del trovato, ma essa non è affatto necessaria. Infatti i sopra richiamati assi di simmetria, durante il funzionamento del trovato possono disporsi in posizioni diverse da quelle della Tavola 1, riportate ad esclusivo scopo descrittivo. Anche i pignoni (2) possono avere un numero di denti qualsiasi, pari o dispari, senza inficiare il funzionamento del trovato e, quindi, senza toglierne validità.

La velocità con cui i due ingranaggi vengono posti in rotazione dipende dalla velocità angolare della piastra, dalle dimensioni degli ingranaggi e dalla posizione radiale degli ingranaggi sulla piastra. A parità di dimensioni geometriche e di velocità

SM

angolare della piastra principale (1), la velocità degli ingranaggi (2) e, quindi, della corona centrale (5), a cui gli ingranaggi sono collegati, può essere variata con continuità semplicemente variando con continuità la posizione radiale degli ingranaggi (2) facendoli scorrere nelle scanalature radiali (13). In pratica avvicinando o allontanando gli ingranaggi (2) dall'asse di rotazione della piastra principale (1) si ottiene in uscita una velocità angolare differente rispetto a quella in ingresso, perché si riduce il percorso, tratto di catena, che gli ingranaggi devono percorrere ad ogni rivoluzione della piastra principale. La velocità angolare così ottenuta è estratta dal sistema mediante l'albero (12) collegato alla corona centrale (5). Il funzionamento appena descritto si riferisce al trovato funzionante come un moltiplicatore di velocità angolare. Se, invece, il moto viene fornito attraverso l'albero (12), gli ingranaggi (2) ricevono il moto dalla corona centrale (5) e impegnandosi sulla catena (4) trascineranno in rotazione la piastra principale (1) e, quindi, l'albero (11) ad essa collegato, da cui si estrarrà il moto. In questo caso il trovato funziona da riduttore.

L'utilizzo in serie di una coppia di dispositivi appena descritti, in una configurazione in cui il moto in uscita dal primo viene inviato in ingresso al secondo, realizza un unico dispositivo in grado di fornire sia incrementi che riduzioni della velocità angolare in uscita rispetto a quella in ingresso.

La variazione della posizione radiale dei due ingranaggi (2) deve essere anche accompagnata da una variazione della posizione radiale delle ruote folli (3) calettate mediante cuscinetti e supporti nelle scanalature (13) della piastra principale (1). La funzione delle ruote folli è quella di far avvolgere la catena (4) in maniera da formare una semi circonferenza che funga da pista di rotolamento per gli ingranaggi (2). Questa funzione può essere sostituita, senza togliere validità al trovato, da altri dispositivi noti come, ad esempio, un sistema di appoggi che agisca esternamente alla



piastra principale (1) e che curvi la catena in maniera da formare la pista di rotolamento per gli ingranaggi (2) nella posizione radiale richiesta. Inoltre gli ingranaggi (2) possono essere collocati all'esterno della semi circonferenza senza che il trovato perda di validità.

La variazione della posizione radiale degli ingranaggi (2) e delle ruote folli (3) sulla piastra principale (1) può essere ottenuta con mezzi noti come, ad esempio, delle bielle, collegate da un lato agli ingranaggi ed alle ruote folli e, dall'altro, ad un manicotto scorrevole sull'albero (11) o (12) la cui posizione assiale impone una posizione radiale agli ingranaggi ed alle ruote folli. Un altro metodo può essere costituito da un dispositivo a camme multiple la cui rotazione relativa rispetto alla piastra madre colloca gli ingranaggi e le ruote folli nella posizione radiale voluta. Nel prototipo realizzato lo spostamento radiale degli ingranaggi e delle ruote folli è stato ottenuto mediante cavi di acciaio azionati da un manicotto scorrevole sull'albero (11). Lo spostamento radiale degli ingranaggi (2) e delle ruote folli (3) deve essere accompagnato da una variazione della lunghezza della catena (4) avvolta a semi cerchio, o come un poligono aperto, attorno agli ingranaggi ed alle ruote folli. Questa variazione di lunghezza è ottenuta mediante una rotazione o traslazione dei tendi catena (10), il cui movimento è collegato al movimento del comando della posizione radiale degli ingranaggi e delle ruote folli, movimento ottenuto con mezzi noti ed omessi per brevità.

Le variazioni della posizione radiale degli ingranaggi e delle ruote folli, deve essere accompagnata anche da un cambiamento della posizione dei due rinvii (9). Questi rinvii devono garantire che la catena abbia un arco di abbraccio della piastra principale (1) di 180° in maniera da evitare che i due ingranaggi (2) possano essere contemporaneamente ingranati sulla catena (4). Questo per evitare "impuntamenti"

durante la manovra di variazione della posizione radiale degli ingranaggi e delle ruote folli per la variazione del rapporto di trasmissione. Infatti durante tale operazione parte di catena deve essere recuperata (riduzione della posizione radiale) o fornita (aumento della posizione radiale) ed il contemporaneo impegno degli ingranaggi (2) sulla catena (4) impedirebbe tale fornitura o recupero, che avverrebbe imponendo una rotazione in un verso ad uno dei due ingranaggi e verso opposto all'altro. Questa differenza di verso di rotazione è impedita dal collegamento cinematico realizzato tra i due ingranaggi.

Nelle Tavole 2 e 3 è possibile osservare il trovato mentre sviluppa due rapporti di trasmissione. In particolare nella Tavola 2 il trovato è riportato in una configurazione "aperta" cioè con gli ingranaggi (2) e le ruote folli (3) collocate circa nella mezzeria della piastra principale (1), mentre nella Tavola 3, il trovato ha subito una operazione di regolazione che ha portato gli ingranaggi (2) e le ruote folli (3) in una posizione prossima all'asse di rotazione della piastra principale. La regolazione ha ovviamente variato anche la posizione dei rinvii (9) e dei tendi catena (10).

RIVENDICAZIONI

1) Variatore di velocità continuo ad ingranaggi, del tipo comprendente almeno una piastra madre (1); due ingranaggi (2); una serie di ruote folli (3); una catena a maglie e rulli (4); da una corona centrale (5); da due corone calettate sugli ingranaggi (6); da due alberi scanalati (7); da quattro pignoni posti alle due estremità degli alberi scanalati (8); da due ruote folli di rinvio della catena (9); da due tendi catena (10); da un albero di rotazione calettato sulla piastra principale (11); da un albero di rotazione calettato sulla corona centrale (12) coassiale con l'albero (11); da una serie di



durante la manovra di variazione della posizione radiale degli ingranaggi e delle ruote folli per la variazione del rapporto di trasmissione. Infatti durante tale operazione parte di catena deve essere recuperata (riduzione della posizione radiale) o fornita (aumento della posizione radiale) ed il contemporaneo impegno degli ingranaggi (2) sulla catena (4) impedirebbe tale fornitura o recupero, che avverrebbe imponendo una rotazione in un verso ad uno dei due ingranaggi e verso opposto all'altro. Questa differenza di verso di rotazione è impedita dal collegamento cinematico realizzato tra i due ingranaggi.

Nelle Tavole 2 e 3 è possibile osservare il trovato mentre sviluppa due rapporti di trasmissione. In particolare nella Tavola 2 il trovato è riportato in una configurazione "aperta" cioè con gli ingranaggi (2) e le ruote folli (3) collocate circa nella mezzeria della piastra principale (1), mentre nella Tavola 3, il trovato ha subito una operazione di regolazione che ha portato gli ingranaggi (2) e le ruote folli (3) in una posizione prossima all'asse di rotazione della piastra principale. La regolazione ha ovviamente variato anche la posizione dei rinvii (9) e dei tendi catena (10).

RIVENDICAZIONI

1) Variatore di velocità continuo ad ingranaggi, del tipo comprendente almeno una piastra madre (1); due ingranaggi (2); una serie di ruote folli (3); una catena a maglie e rulli (4); da una corona centrale (5); da due corone calettate sugli ingranaggi (6); da due alberi scanalati (7); da quattro pignoni posti alle due estremità degli alberi scanalati (8); da due ruote folli di rinvio della catena (9); da due tendi catena (10); da un albero di rotazione calettato sulla piastra principale (11); da un albero di rotazione calettato sulla corona centrale (12) coassiale con l'albero (11); da una serie di



scanalature radiali (13) ricavate sulla piastra principale e nelle quali si impegnano i pignoni e le ruote folli. Il tutto funzionante secondo la seguente descrizione: si supponga di mettere in rotazione l'albero (11) questo, trascinerà in rotazione anche la piastra principale (1). Su tale piastra si trovano i due ingranaggi (2) collegati ad essa mediante cuscinetti od altri mezzi noti in maniera da poter subire rotazioni intorno al loro asse posto ortogonalmente alla superficie della piastra e, quando necessario, traslazioni radiali nelle scanalature (13). Uno dei due ingranaggi è sicuramente impegnato nella catena (4). La catena è vincolata mediante i due tendicatena (10) quindi, costringe l'ingranaggio, in essa impegnato, a ruotare con verso contrario rispetto al verso di rotazione della piastra principale. L'altro ingranaggio viene comunque posto in rotazione, perché il moto è trasmesso dall'ingranaggio in presa, mediante la corona (6) ad esso solidale, al pignone (8), da questo all'albero scanalato (7), all'altro pignone (8) ed alla corona centrale (5). Da questa, seguendo un percorso inverso, mediante il pignone (8), l'albero scanalato (7), l'altro pignone (8), alla corona (6) calettata sull'ingranaggio (2) non impegnato sulla catena (4). Il moto tra i due ingranaggi può essere trasmesso anche con altri mezzi noti senza che il trovato perda di validità. Al termine di una semi rotazione della piastra principale (1) l'ingranaggio impegnato nella catena (4) la abbandona, mentre viene impegnato l'ingranaggio precedentemente libero ed il moto viene trasmesso da quest'ultimo alla corona centrale a da questa all'ingranaggio (2), che ha appena abbandonato la catena (4). Dopo un'altra semi rotazione della piastra principale l'ingranaggio precedente viene impegnato nuovamente nella catena, mentre quello impegnato la abbandona, e così via per tutto il periodo di funzionamento. Questo scambio di ruoli tra i due ingranaggi è consentito dal fatto che essi sono vincolati alla piastra principale in maniera simmetrica rispetto all'asse di rotazione della piastra stessa. Infatti, osservando la

EM

Tavola 1 si supponga che un pignone (considerato a numero di denti pari per semplicità) sia ingranato con la catena (4) in maniera da avere il suo asse di rotazione ortogonale all'asse C-D ed il dente in presa nella catena giacente sull'asse C-D (dalla parte dell'asse C-D indicata con C) in maniera che quest'ultimo sia sovrapposto all'asse di simmetria del dente ingranato. Stante la simmetria dei pignoni (2) (numero pari di denti) anche il dente opposto a quello ingranato giacerà sull'asse C-D. In questa condizione gli assi A-B e C-D costituiscono assi di simmetria per i pignoni (2) e la catena (4) avvolta attorno al semi poligono (o cerchio) a sinistra dell'asse C-D, e si avrà che un numero intero di maglie della catena è avvolto attorno ai pignoni e a parte delle ruote folli (3). Variando la posizione radiale dei pignoni e delle ruote folli (cosa che avviene simultaneamente) si ottiene la variazione del rapporto di trasmissione. Questa variazione garantisce la precedentemente descritta condizione di simmetria attorno agli assi A-B e C-D solo se ha comportato una variazione della lunghezza della catena avvolta di un numero intero di maglie. Condizione, questa, che comporterebbe una variazione a gradini del rapporto di trasmissione. Questo inconveniente è risolto facilmente ripristinando la simmetria attorno all'asse A-B. Per fare questo occorre che i pignoni (2) durante la variazione della posizione radiale sulla piastra principale, subiscano una rotazione relativa tra di loro. In pratica se uno dei due viene fatto ruotare in senso orario rispetto al suo asse di rotazione, l'altro dovrà ruotare dello stesso angolo ma in senso antiorario. Nel prototipo realizzato queste rotazioni sono state ottenute semplicemente fornendo un andamento ad elica con passo lungo agli alberi scanalati (7) in maniera tale che quando i pignoni (8) scorrono sull'albero scanalato trovano che la scanalatura avvolta ad elica impone una piccola rotazione che viene trasmessa alla corona (6) e da quest'ultima al pignone (2) in maniera da compensare metà della frazione di maglia eccedente il numero intero



avvolto attorno ai pignoni e a parte delle ruote folli (3). L'asserita simmetria attorno agli assi A-B e C-D è stata più volte richiamata per descrivere il principio di funzionamento del trovato, ma essa non è affatto necessaria. Infatti i sopra richiamati assi di simmetria, durante il funzionamento del trovato possono disporsi in posizioni diverse da quelle riportate nella Tavola 1 ad esclusivo scopo descrittivo. Anche i pignoni (2) possono avere un numero di denti qualsiasi, pari o dispari, senza inficiare il funzionamento del trovato e, quindi, senza toglierne validità.

La velocità con cui i due ingranaggi vengono posti in rotazione dipende dalla velocità angolare della piastra, dalle dimensioni degli ingranaggi e dalla posizione radiale degli ingranaggi sulla piastra. A parità di dimensioni geometriche e di velocità angolare della piastra principale (1), la velocità degli ingranaggi (2) e, quindi, della corona centrale (5), a cui gli ingranaggi sono collegati, può essere variata con continuità semplicemente variando con continuità la posizione radiale degli ingranaggi (2) facendoli scorrere nelle scanalature radiali (13). In pratica avvicinando o allontanando gli ingranaggi (2) dall'asse di rotazione della piastra principale (1) si ottiene in uscita una velocità angolare differente rispetto a quella in ingresso. La velocità angolare così ottenuta è estratta dal sistema mediante l'albero (12) collegato alla corona centrale (5). Il funzionamento appena descritto si riferisce al trovato funzionante come un moltiplicatore di velocità angolare. Se, invece, il moto viene fornito attraverso l'albero (12), gli ingranaggi (2) ricevono il moto dalla corona centrale (5) e impegnandosi sulla catena (4) trascineranno in rotazione la piastra principale (1) e, quindi, l'albero (11) ad essa collegato, da cui si estrarrà il moto. In questo caso il trovato funziona da riduttore.

La variazione della posizione radiale dei due ingranaggi (2) deve essere anche accompagnata da una variazione della posizione radiale delle ruote folli (3) calettate

EM

mediante cuscinetti e supporti nelle scanalature (13) della piastra principale (1). La funzione delle ruote folli è quella di far avvolgere la catena (4) in maniera da formare una semi circonferenza che funga da pista di rotolamento per gli ingranaggi (2). Questa funzione può essere sostituita, senza togliere validità al trovato, da altri dispositivi noti come, ad esempio, un sistema di appoggi che agisca esternamente alla piastra principale (1) e che curvi la catena in maniera da formare la pista di rotolamento per gli ingranaggi (2) nella posizione radiale richiesta. Inoltre gli ingranaggi (2) possono essere collocati all'esterno della semi circonferenza senza che il trovato perda di validità.

La variazione della posizione radiale degli ingranaggi (2) e delle ruote folli (3) sulla piastra principale (1) può essere ottenuta con mezzi noti come, ad esempio, delle bielle, collegate da un lato agli ingranaggi ed alle ruote folli e, dall'altro, ad un manicotto scorrevole sull'albero (11) o (12) la cui posizione assiale impone una posizione radiale agli ingranaggi ed alle ruote folli. Un altro metodo può essere costituito da un dispositivo a camme multiple la cui rotazione relativa rispetto alla piastra madre colloca gli ingranaggi e le ruote folli nella posizione radiale voluta.

Lo spostamento radiale degli ingranaggi (2) e delle ruote folli (3) deve essere accompagnato da una variazione della lunghezza della catena (4) avvolta a semi cerchio, o come un poligono aperto, attorno agli ingranaggi ed alle ruote folli. Questa variazione di lunghezza è ottenuta mediante una rotazione o traslazione dei tendi catena (10), il cui movimento è collegato al movimento del comando della posizione radiale degli ingranaggi e delle ruote folli, movimento ottenuto con mezzi noti ed omessi per brevità.

Le variazioni della posizione radiale degli ingranaggi e delle ruote folli, deve essere accompagnata anche da un cambiamento della posizione dei due rinvii (9).

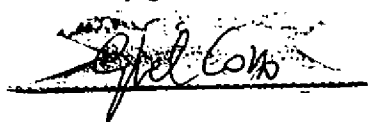
EM

Questi rinvii devono garantire che la catena abbia un arco di abbraccio della piastra principale (1) di 180° in maniera da evitare che i due ingranaggi (2) possano essere contemporaneamente ingranati sulla catena (4). Questo per evitare "impuntamenti" durante la manovra di variazione della posizione radiale degli ingranaggi e delle ruote folli per la variazione del rapporto di trasmissione.

2) Variatore di velocità continuo ad ingranaggi secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dallo sfruttare una catena (o altro dispositivo simile), avvolta su di una semi circonferenza, o su di un poligono aperto con numero di lati dipendente dal numero di appoggi presenti, in maniera da formare una pista di rotolamento simmetrica rispetto ad un piano assiale per due ingranaggi (aventi lo stesso passo della catena o di altro dispositivo simile) posti all'interno o all'esterno della semi circonferenza, o di un poligono aperto, in maniera simmetrica (e collocabili a distanza variabile) rispetto all'asse di rotazione del trovato.

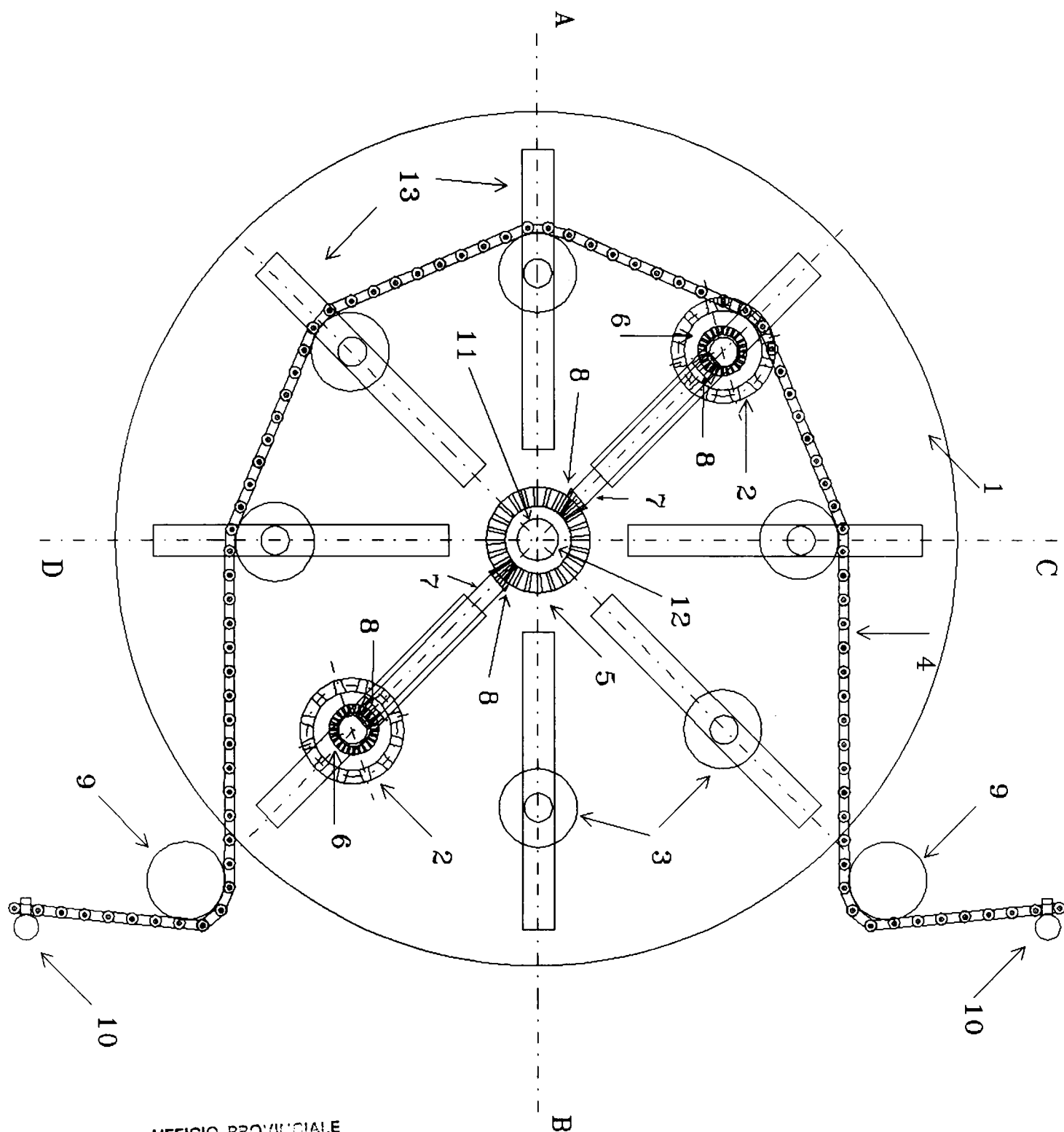
3) Variatore di velocità continuo ad ingranaggi secondo la rivendicazione 1 e 2, caratterizzato dal funzionamento come riduttore o moltiplicatore della velocità angolare in ingresso, nel caso di utilizzo di una sola piastra principale, oppure da variatore continuo quindi moltiplicatore e riduttore della velocità angolare in ingresso nel caso dell'accoppiamento di due piastre principali.

UFFICIO PROVINCIALE
INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO
Servizio Brevetti
POTENZA



Emilio Arino

Tavola 1

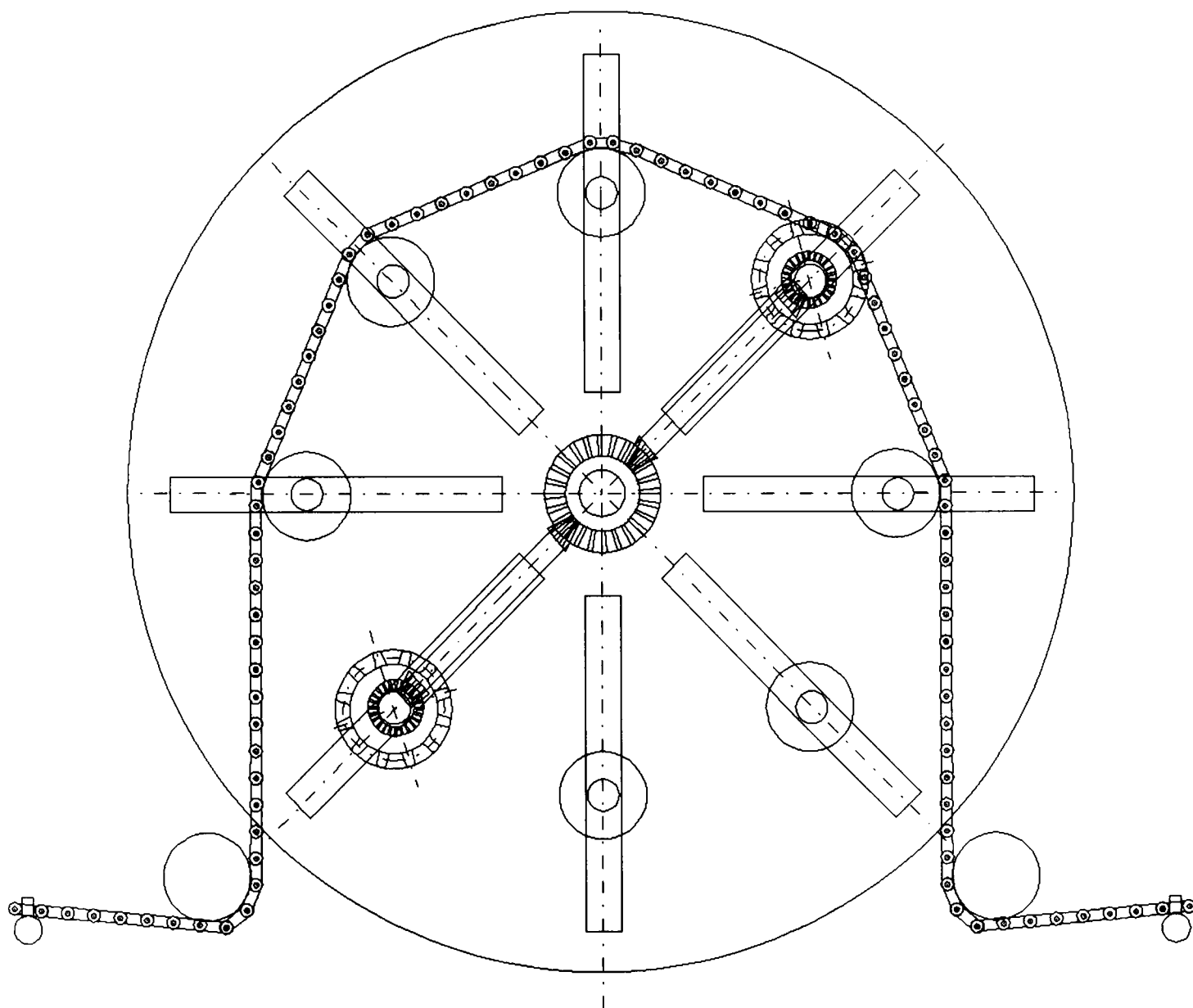


UFFICIO PROVINCIALE
INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO
Servizio Disegni
POTENZA

Emilio Mino

Emilio Mino

Tavola 2

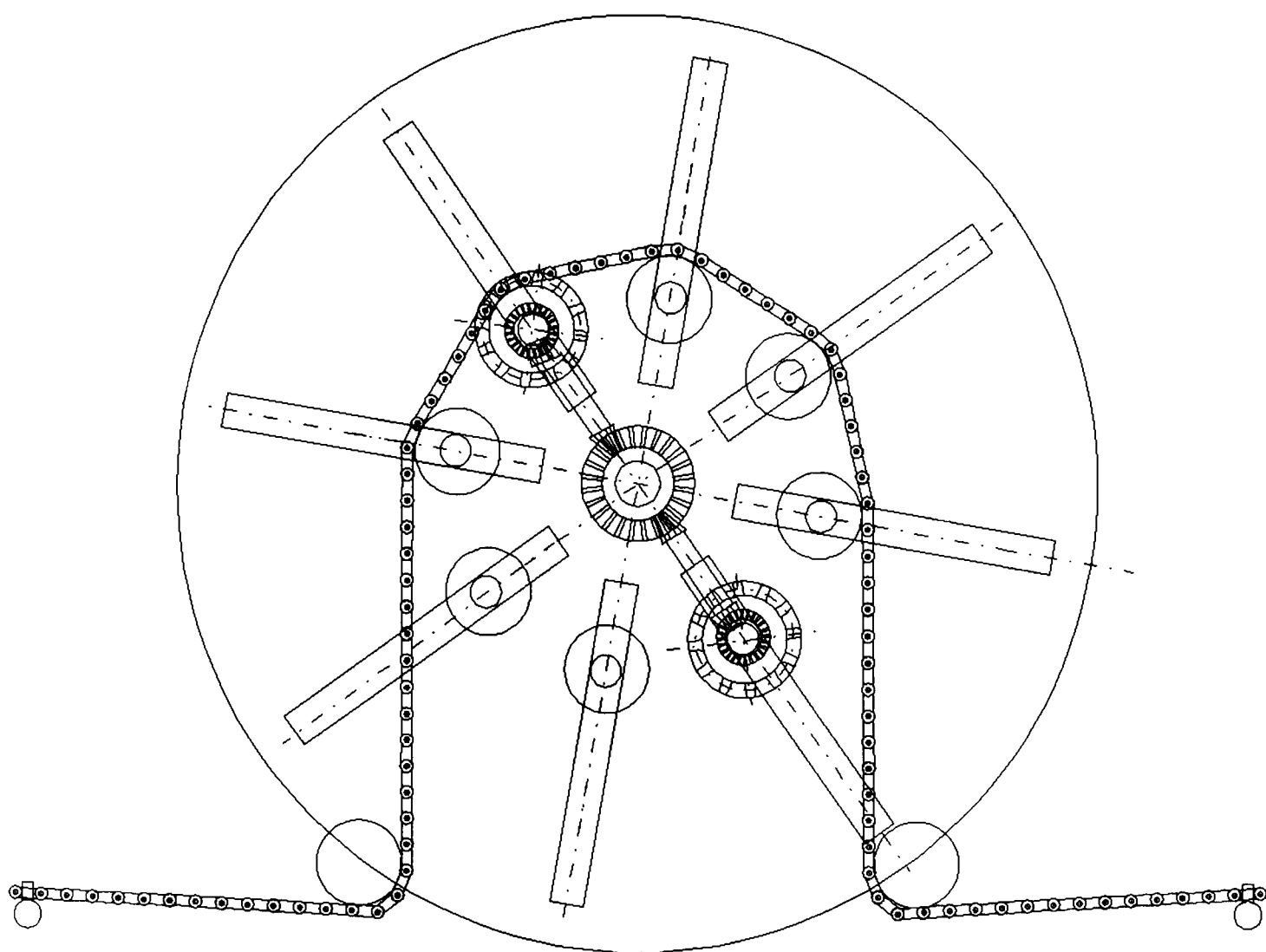


UFFICIO PROVINCIALE
INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO
Servizio Brevetti
POTENZA

Emilio Mino

Emilio Mino

Tavola 3



UFFICIO PROVINCIALE
INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO
Servizio Brevetti
POTENZA

[Handwritten signature]

Emilio Mino