



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900636105
Data Deposito	10/11/1997
Data Pubblicazione	10/05/1999

Priorità	8-298955
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Titolo

MECCANISMO A CAMME

Caso SANKYO/97/322

DESCRIZIONE

del brevetto d'invenzione avente per titolo: "MECCANISMO A CAMME"

a nome : SANKYO MANUFACTURING CO., LTD



5 società per azioni di nazionalità giapponese

residente in 37-3, Tabata-Shinmachi 3-chome, Kita-ku, Tokio (Giappone)

inventore : Heizaburo KATO

depositato il : 10 NOV. 1997 con il n.

UD 97 A 00 0204

priorità : domanda di brevetto JP 8-298955 depositata l'11.11.1996

10

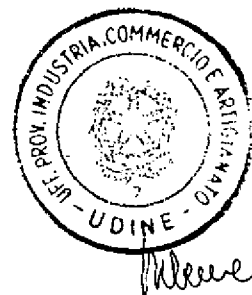
L'invenzione si riferisce a un meccanismo comandato da camme in cui la coppia di rotazione impartita a una camma a ingranaggio viene convertita nel moto rotatorio oscillante di una torretta e di un albero di uscita per mezzo di un rullino.

15 Il suddetto tipo di meccanismo, che è stato presentato nel modello di utilità giapponese pubblicato col n. 7-52444 (classe internazionale F16H 37/16), funziona in modo che il moto rotatorio dell'albero motore, trasferito al meccanismo a camma, viene convertito in un moto rotatorio oscillante e inoltre in un moto alternativo in direzione assiale di un albero condotto. Un meccanismo del genere è
20 per la lavorazione dei metalli allo scopo di ottenere una centratura rapida e precisa all'atto del cambio dell'utensile.

Il suddetto meccanismo comprende una camma a ingranaggio rigidamente fissata all'albero motore, nervature rastremate sul profilo della camma, e una pista per camma su superficie laterale della camma. Un rullino, sostenuto da
25 un pezzo in forma di torretta, si muove fra le dette nervature rastremate sul profilo

A

10 NOV. 1997



della camma mentre un braccio oscillante si muove sulla detta pista su una superficie laterale della camma ad opera di un perno del rullino. Un albero condotto viene inserito attraverso il centro della torretta e ad essa accoppiato per mezzo di un giunto piano scorrevole che lo vincola rigidamente alla torretta in direzione radiale
5 ma che gli consente di muoversi assialmente attraverso la stessa torretta. L'estremità del suddetto braccio oscillante è collegata all'albero di uscita.

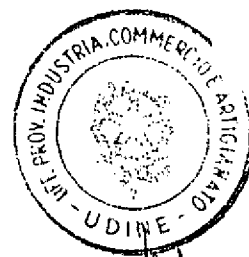
Come risultato di questa costruzione il moto rotatorio dell'albero motore viene convertito in un moto rotatorio oscillante dell'albero condotto ad opera della suddetta torretta e convertito altresì in un moto alternativo ad opera del suddetto
10 braccio oscillante.

Un convenzionale meccanismo a camma del suddetto tipo comprende una torretta la cui sezione trasversale è rappresentata in fig. 11. Dato che la torretta 1 è vincolata all'albero condotto 2 ad opera di un giunto piano scorrevole, la parte scanalata 2a dell'albero condotto 2 ha una sezione quadra che corrisponde
15 all'incirca alla sezione trasversale della sede 1a della torretta 1. Sulla superficie perimetrale 1b della torretta 1, che è di forma circolare, sono montati sei rullini 3. I rullini, che si muovono sul profilo della detta camma a ingranaggio nella zona compresa fra le dette nervature rastremate 4, sono disposti equidistanti fra loro lungo la superficie perimetrale della torretta 1 in modo che i loro assi di rotazione si
20 estendano a raggiera a partire dal centro della torretta 1 e dell'albero condotto 2.

Dal momento che lungo il profilo della torretta 1 sono disposti un totale di sei rullini 3, il loro orientamento rispetto alla sede 1a fa sì che ci sia materiale in quantità diversa fra ciascuno dei rullini 3 e l'albero condotto 2. In altri termini, lo spessore di materiale nella torretta 1, fra i rullini 3 e l'albero condotto 2, è massimo
25 in corrispondenza del centro e di fronte alle facce piane della sede 1a ed è minimo

A

10 NOV. 1937



nelle zone adiacenti agli spigoli della stessa sede 1a. Dal momento che non tutti i rullini possono essere disposti direttamente di fronte alle facce piane della sede 1a, dove il volume è massimo, alcuni rullini 3 devono essere disposti in una posizione in cui si ha un ridotto spessore di materiale fra il rullino 3 e la sede 1a.

5 La torretta 1 deve conseguentemente essere progettata in modo da avere un'adeguata robustezza e rigidità intorno a quei rullini 3 che sono sostenuti dal minimo spessore di materiale rispetto alla sede 1a per cui, in questo modo, risulta avere una eccessiva robustezza e rigidità nelle zone in cui i rullini sono sostenuti dal massimo spessore di materiale. Ne risulta che il perimetro della torretta 1 ha delle
10 notevoli dimensioni, il che dà luogo, a sua volta, a un ingombro maggiore di quanto si vorrebbe dell'intero meccanismo a camma.

Scopo dell'invenzione è presentare dei mezzi con cui i suddetti rullini possono essere disposti sulla torretta nelle zone in cui c'è il massimo spessore materiale compreso fra di essi e la sede rettangolare in modo che, pur avendo una
15 torretta di adeguata robustezza e rigidità, si abbia anche un ridotto ingombro del meccanismo a camma.

Forma quindi oggetto dell'invenzione un meccanismo a camma che comprende una camma a ingranaggio, solidamente e rigidamente fissata a un albero motore, sul cui profilo esterno sono formate scanalature rastremate a forma di curva
20 geometrica, e una torretta nel cui centro è ricavata una sede rettangolare. La torretta riceve un moto rotatorio oscillatorio dalla rotazione della camma a ingranaggio tramite quattro rullini, disposti direttamente di fronte e adiacenti alle facce piane della sede ricavata nella torretta. I rullini si muovono fra le suddette nervature rastremate sul profilo della camma a ingranaggio per cui il moto rotatorio
25 dell'ingranaggio a camma si trasforma in un moto rotatorio oscillante della torretta.

A

10 NOV. 1997



La torretta può inoltre essere fabbricata in un unico pezzo con i perni di sostegno dei rullini.

Le nervature rastremate a forma di curva geometrica sul profilo della camma a ingranaggio possono anche essere allargate in corrispondenza delle zone in cui si
5 desidera avere un movimento di centratura più preciso del detto albero condotto.

In una preferita forma di esecuzione dell'invenzione, un meccanismo alternativo impartisce un moto rettilineo alternativo all'albero condotto che rimane vincolato alla torretta in direzione radiale per mezzo di un giunto formato dalla parte scanalata quadra dell'albero condotto e dall'associata sede quadrata ricavata
10 nella torretta. I perni di sostegno dei rullini possono inoltre essere ottenuti in un unico pezzo direttamente sulla torretta e disposti a raggiera sul perimetro di quest'ultima in modo da essere direttamente di fronte a ciascuna faccia piana della dette sede quadrata. I perni di sostegno dei rullini sono così alla massima distanza dagli spigoli della sede quadrata che trasmette la coppia agli spigoli della parte
15 scanalata quadra dell'albero condotto.

Questa costruzione consente quindi, grazie ai rullini che si muovono fra le nervature rastremate lungo il profilo della camma a ingranaggio, di trasformare il moto rotatorio dell'albero motore in un moto rotatorio oscillante della torretta.

Come risultato del fatto che ciascun rullino sia posto sul perimetro della
20 torretta, direttamente di fronte e al centro di ciascuna faccia piana della sede quadrata, si mantiene il massimo spessore di materiale nella torretta fra ciascun rullino e l'albero condotto. Grazie a questa configurazione la robustezza della zona di fissaggio di ciascun rullino viene mantenuta al livello ottimale, per cui il rullino può essere fatto di dimensioni maggiori, col vantaggio di renderlo più robusto e di
25 aumentare la vita operativa dell'intero meccanismo a camma. Inoltre questo

10 NOV 1997



consente di rimpicciolire la torretta e quindi di ridurre l'ingombro complessivo di tutto il meccanismo.

Si ottiene altresì una riduzione di costo del meccanismo in quanto si passa dai tradizionali sei rullini a quattro. Inoltre, dato che ciascun rullino è disposto al
5 centro e di fronte a una faccia della sede quadrata, è più facile montarli sulla torretta così come fabbricare la torretta in un unico pezzo.

L'uso di quattro rullini aumenta anche la distanza fra ciascuno di essi e i due rullini adiacenti per cui è possibile aumentare la larghezza delle suddette nervature rastremate.

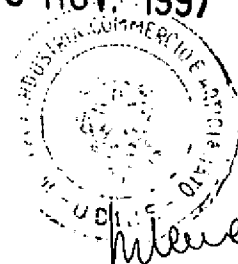
10 I vantaggi di questo punto sono numerosi. Non solo, come si è detto, viene irrobustito il punto di fissaggio del rullino alla torretta ma si aumenta pure considerevolmente la robustezza delle superfici di contatto fra il rullino e le nervature rastremate col vantaggio di avere un meccanismo a camma con un ingombro minore e che resiste a coppie più elevate durante il funzionamento.

15 Inoltre, dal momento che la camma a ingranaggio ruota all'unisono con l'albero motore, i rullini che si muovono fra le nervature sul profilo della camma a ingranaggio impartiscono alla torretta, e quindi anche all'albero condotto montato nella sede della torretta, un moto rotatorio oscillante. Il già menzionato meccanismo
20 alternativo impartisce inoltre all'albero condotto un moto alternativo in direzione assiale simultaneo al suo movimento rotatorio, un movimento composto reso possibile dal giunto piano scorrevole formato dalla parte scanalata quadra dell'albero condotto e dalla associata sede quadrata ricavata nella torretta.

Dal momento che la coppia viene trasmessa dagli spigoli della sede nella torretta agli spigoli della parte scanalata dell'albero condotto, la robustezza della
25 torretta nella zona attorno agli angoli è accresciuta in quanto i rullini si trovano alla

A

10 NOV. 1997



massima distanza possibile dagli spigoli della sede per cui si possono applicare coppie più elevate con una torretta di dimensioni minori.

Siccome i perni di sostegno dei rullini possono essere ottenuti in un solo pezzo con la torretta non è più necessario forare il perimetro della torretta per
5 inserirvi dei perni da montare separatamente, eliminando in tal modo punti soggetti a rilevanti sollecitazioni intorno ai suddetti fori. Questa configurazione irrobustisce la torretta permettendo di ingrossare sia la sede della torretta che la parte scanalata dell'albero per cui il giunto scorrevole può resistere a sollecitazioni torsionali più elevate.

-10 Come detto in precedenza, poiché grazie all'invenzione si può aumentare la larghezza delle nervature rastremate sul profilo della camma a ingranaggio (e quindi restringere le piste adiacenti) nella zona in cui si desidera avere una maggiore precisione di centratura, la zona dove la pista è più stretta applica un precarico più elevato al rullino e pertanto impartisce un livello corrispondentemente più alto di
15 accuratezza di centratura all'albero condotto. Viceversa, il precarico sui rullini si riduce nelle zone in cui si sono allargate le nervature rastremate, con l'effetto di aumentare la vita operativa del meccanismo a camma. Inoltre, dato che contro i rullini si deve applicare solo un precarico molto ridotto, si può adeguatamente controllare il calore disperso e minimizzare le dissipazioni di energia.

20 Per meglio illustrare caratteristiche e vantaggi dell'invenzione ne verranno ora descritte preferite forme di esecuzione con l'ausilio dei disegni allegati in cui :

- la fig. 1 è una sezione trasversale di una prima forma di esecuzione della torretta che fa parte dell'invenzione;

- la fig. 2 è una vista frontale, parzialmente in sezione, dell'invenzione;

25 - la fig. 3 è una vista dall'alto, parzialmente in sezione, dell'invenzione;

10 NOV. 1997



- la fig. 4 è una vista frontale, parzialmente sezionata, dell'invenzione che mostra due disposizioni assunte durante il funzionamento;

- la fig. 5 è una vista schematica dell'invenzione usata come meccanismo cambia utensili;

5 - la fig. 6 è una vista schematica delle nervature rastremate a forma di curva geometrica che sono formate sul profilo della camma dell'invenzione;

- la fig. 7 è un diagramma lineare che mostra la sincronizzazione relativa fra i moti di posizionamento assiale e rotativo dell'invenzione;

10 - la fig. 8 è una vista dall'alto in sezione di un'altra forma di esecuzione della torretta dell'invenzione;

- la fig. 9 è una vista schematica delle nervature rastremate a forma di curva geometrica che sono presenti sul profilo della camma di un'altra forma di esecuzione dell'invenzione;

15 - la fig. 10 è una vista ingrandita di una delle nervature rastremate dell'invenzione;

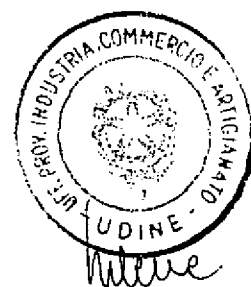
- la fig. 11 è una vista dall'alto in sezione di una torretta usata in un tradizionale meccanismo di centratura azionato da camme.

20 Le forme di esecuzione preferite dell'invenzione si riferiscono all'impiego dell'invenzione in un meccanismo cambia utensili di una macchina operatrice per la lavorazione dei metalli.

La coppia applicata all'albero motore 12 permette al meccanismo cambia utensili 10, azionato da camme, di effettuare (come mostrato nelle fig. 2 e 3) il moto composito necessario per effettuare il cambio degli utensili. L'albero motore 12 è sostenuto in modo girevole dentro l'involucro 16 per mezzo di cuscinetti a rulli 14 e 14a ed è ricavato in un unico pezzo con la camma a ingranaggio 18.

25

A



Come mostrato in fig. 6, sul profilo della camma a ingranaggio 18 sono formate delle nervature rastremate 20 a forma di curva geometrica che sono disposte in modo da impegnarsi con rullini 24 disposti lungo il perimetro di una torretta 22. Il moto rotatorio della camma a ingranaggio 18 e la presenza delle
 5 nervature rastremate 29 sul profilo della camma impartiscono alla torretta 22, mediante i rullini 24, un moto rotatorio oscillante che viene altresì impartito a un albero condotto 28 che è inserito nella torretta 22 mediante un giunto scorrevole piano 26. I componenti indicati in fig. 6 con (i), (ii), (iii), (iv) designano i rullini 24 e la sequenza delle loro posizioni rispetto alle nervature rastremate 20 e al risultante
 10 moto rotatorio oscillante impartito alla torretta 22.

Come mostrato in fig. 2, sulla superficie laterale della camma a ingranaggio 18 viene ottenuta una pista per camma 30 sotto forma di curva geometrica variabile con continuità. Sopra la pista per camma 30 si trova un braccio oscillante 32 con la sua estremità destra 32a sostenuta in modo girevole da un perno di incernieramento
 15 34 che è rigidamente fissato all'involucro 16. Alla parte centrale 32b del braccio oscillante 32 è fissato un perno a rullino 36, scorrevole lungo la pista per camma 30. Sull'estremità sinistra 32c è inoltre montato un perno 38, scorrevole in una scanalatura 40 ricavata sul profilo dell'albero condotto 28. Quando la camma a ingranaggio 18 gira, la pista per camma 30 obbliga l'estremità destra 32a del braccio
 20 oscillante 32 a un movimento alternativo in su e in giù ad opera del perno a rullino 36 e quindi, dato il collegamento fra il perno 38 e la scanalatura 40, impartisce un moto alternativo in direzione assiale all'albero condotto 28. La pista per camma 30 e il braccio oscillante 32 costituiscono i principali componenti di un meccanismo alternativo 33.

25 La torretta 22 viene alloggiata in modo da poter girare all'interno di un

10 NOV. 1997



cilindro di sostegno 42 mediante cuscinetti 44 e 44a che sono disposti alle estremità superiore e inferiore del cilindro di sostegno 42, che è fissato alla superficie inferiore 16a dell'involucro 16. L'albero condotto 28, che è collegato alla torretta 22 dal giunto piano scorrevole 26, è sostenuto in corrispondenza della sua estremità superiore da un cuscinetto 46. Il cuscinetto 46, che è fissato alla superficie superiore 16b dell'involucro 16, consente all'albero condotto 28 di muoversi liberamente sia in direzione assiale che in direzione radiale.

Come mostrato in fig. 1, il giunto piano scorrevole 26 comprende una sede scanalata 50, disposta al centro della torretta 22, e una parte scanalata 52 dell'albero condotto 28. Questo giunto consente all'albero scanalato 52 di muoversi liberamente in direzione assiale dentro la torretta 22. Il perimetro della torretta 22 è in forma di una sezione circolare discontinua e comprende una sede scanalata femmina 50 che ha in sezione una forma quadrata. L'albero scanalato 52 è inserito nella sede scanalata 50 con un certo gioco che gli consente di muoversi liberamente solo in direzione assiale.

I rullini 24 sono disposti a raggiera su ciascuno dei tratti spianati 22b del profilo della torretta 22, in modo da essere direttamente di fronte a ciascuna faccia piana 50a della sede scanalata 50 e sono sostenuti da perni 54 che si inseriscono in fori di attacco 22c appositamente predisposti su ciascuno dei tratti spianati 22b.

Come mostrato in fig. 5, il meccanismo cambia utensili 10 viene montato vicino a un mandrino 60 della macchina operatrice per la lavorazione dei metalli e un braccio porta utensili 62 è sostenuto dall'albero condotto 28, che qui è mostrato nel senso della lunghezza laddove la fig. 1 lo mostra in sezione trasversale radiale. A ciascuna estremità del braccio 62 si trova un pezzo porta utensili 62a che si accoppia a un utensile 64 quando si esegue un ciclo cambia utensili.

10 NOV. 1997



Quando la presente forma di esecuzione dell'invenzione viene usata come meccanismo cambia utensili 10, la coppia applicata all'albero motore 12 fa girare la camma a ingranaggio 18 che trascina i rullini 24 ad opera del moto simultaneamente rotatorio e laterale delle nervature rastremate 20. Le nervature rastremate 20 sono formate secondo ben precise curve geometriche che sono progettate per impartire sincronizzate rotazioni oscillatorie alla torretta 22, come indica la linea (a) del diagramma di fig. 7. Dato che la torretta 22 è collegata all'albero condotto 28 dal giunto piano scorrevole 26, il braccio porta utensili 62, che si trova all'estremità dell'albero condotto 28, è parimenti sottoposto a un moto rotatorio oscillante.

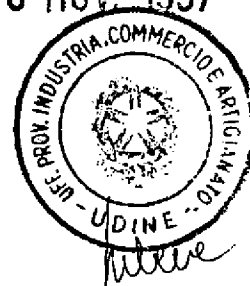
Allo stesso tempo, quando la camma a ingranaggio 18 gira obbliga il perno 36 a muoversi lungo la pista per camma 30 e quindi impartisce al braccio oscillante 32 un moto assiale. Dal momento che il perno 38 è sia fissato all'estremità 32c del braccio oscillante 32 che inserito nella scanalatura 40 dell'albero condotto 28, quest'ultimo è sottoposto a un moto alternativo nella torretta 22 in direzione assiale ad opera del giunto piano scorrevole 26. Questo moto è rappresentato dalla linea (b) del diagramma di fig. 7.

Dato che l'albero condotto 28, oltre a ruotare, ha contemporaneamente un moto alternativo lungo il proprio asse, a entrambe le estremità del braccio porta utensili 62 viene impartita una azione combinata di cambio utensili. In altre parole, come mostra la linea "c" di fig. 7, si può stabilire una fasatura per cui il moto rotatorio del braccio porta utensile 62 si arresta in sincronia con le operazioni di afferramento e di rilascio dell'utensile 64.

Per quanto concerne la struttura della torretta 22, dato che la sede scanalata 50 presenta una sezione quadrata e che il rullino 24 è disposto esattamente di fronte e quindi al centro della sua faccia 50a, attorno alla sede scanalata 50 è presente il

massimo spessore di materiale della torretta (indicato con "t") per il sostegno di ciascuno dei rullini 24.

10 NOV 1997



Grazie a questa costruzione si ha un rinforzo della zona di fissaggio dei rullini 24 alla torretta 22 che consente di aumentare, e quindi di irrobustire, gli stessi rullini allungando così la vita operativa del meccanismo cambia utensili 10. Essa consente inoltre di ridurre le dimensioni della torretta 22 e quindi di ridurre l'ingombro del meccanismo cambia utensili 10 senza perdere in robustezza.

Inoltre, dato che si usa un numero di rullini 24 minore dei meccanismi tradizionali, il costo di fabbricazione del meccanismo cambia utensili 10 diminuisce.

Le posizioni dei perni di sostegno dei rullini 54 rispetto alla sede scanalata 50 facilitano poi il montaggio della torretta 22.

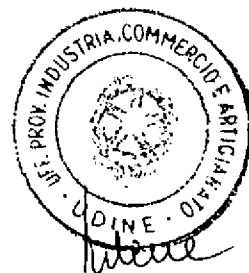
L'impiego di quattro rullini 24 consente altresì di disporre di più spazio libero intorno a ciascun rullino 24 e quindi di avere nervature rastremate 20 con una larghezza "w" maggiore (vedere fig. 3 e 6). L'impiego di quattro rullini 24 non solo rinforza il foro 22c in cui sono forzati i perni di sostegno 54 dei rullini ma rinforza pure il fissaggio dei rullini 24 alla torretta 22. Questa maggiore robustezza consente alla camma a ingranaggio 18 di applicare carichi più elevati alla torretta 22 e questo, a sua volta, consente di ridurre l'ingombro del meccanismo cambia utensili 10 pur mantenendogli la capacità di trasmettere a una coppia adeguata.

Quando l'albero condotto 28 è fatto girare dalla torretta 22 si ottiene una pressione sugli spigoli 50b della sede scanalata 50 oltre che sugli spigoli 52a dell'albero scanalato 52. Dato che i rullini 24 sono fissati alla torretta 22 in punti distanti dagli spigoli 50b della sede 50, questi ultimi risultano irrobustiti e la torretta 22 può essere di dimensioni più piccole senza pregiudizio per la robustezza.

La fig. 8 mostra un'altra forma di esecuzione dell'invenzione in cui quattro

A

10 NOV. 1997



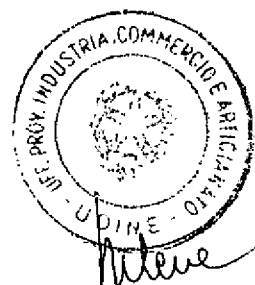
perni di sostegno 54a dei rullini, disposti a distanza di 90 gradi lungo il profilo, sono ottenuti in un unico pezzo con la torretta 22. Su ciascuno dei perni 54a è montata una rondella 70 che serve da base per un cuscinetto di supporto ad aghi 72 che è montato sul, e attorno al, perno di sostegno 54a. Il rullino 24 gira sul cuscinetto di supporto ad aghi 72 restandovi in posizione mediante una piastra di ritegno 74 che è fissata all'estremità del perno di sostegno 54 mediante elementi di fissaggio filettati.

Dato che, in questa forma di esecuzione, i perni di sostegno 54a dei rullini 24 fanno parte integrante della torretta 22, non c'è più bisogno di ricavare i fori di alloggiamento dei perni di sostegno lungo il perimetro della torretta, eliminando in tal modo anche la presenza di punti particolarmente sollecitati della torretta 22. Ne consegue il vantaggio non solo di avere una torretta 22 più robusta ma anche di poter avere una sede 50 e un albero scanalato 52 di dimensioni maggiorate per resistere a sollecitazioni torsionali più elevate.

Le fig. 9 e 10 si riferiscono a una ulteriore forma di esecuzione dell'invenzione, in cui lo spessore "W", misurato nel senso della larghezza delle nervature rastremate 20 lungo il profilo 18a della camma a ingranaggio 18, viene maggiorato in corrispondenza della zona indicata con X del profilo della camma allo scopo di aumentarvi localmente la precisione del movimento di centratura. Ne consegue che la larghezza W1 della nervatura rastremata nella zona X è maggiore della larghezza W2 nella zona Y. Per esempio, la zona X può essere definita come la posizione in cui si vuole che il braccio porta utensili 62 agisca con la massima precisione di centratura, come la posizione in cui il braccio porta utensili 62 deve essere perfettamente allineato col mandrino 60 (fig. 5) o con una specifica posizione del caricatore degli utensili. (Questa posizione è indicata come tratto "x" della linea

"a" in fig. 7.)

10 NOV. 1997



Il rullino 24 è quindi in grado di muoversi fra le nervature rastremate 20 senza, o con un ridotto, precarico nella zona Y in cui è maggiore la distanza fra le nervature rastremate 20. Tuttavia, nel momento in cui entra nella zona X, la presenza di una pista più stretta dovuta alla larghezza maggiorata delle nervature rastremate, aumenta il precarico sul rullino 24 e, conseguentemente, assicura una maggiore precisione del moto di centratura impartito all'albero condotto 28.

Viceversa, dato che il rullino 24 è soggetto a un precarico ridotto in corrispondenza della zona Y fra le nervature rastremate 20, la vita operativa del meccanismo porta utensili 10 può allungarsi. Inoltre, grazie al minimo precarico sul rullino 24, si può controllare meglio la dispersione di calore e ridurre le dissipazioni di energia.

Le tre forme di esecuzione qui descritte si riferiscono all'impiego dell'invenzione su un meccanismo cambia utensili 10. L'invenzione non è tuttavia limitata a questo impiego e può essere applicata a altri meccanismi che fanno uso di una torretta azionata da camme.

Poiché secondo l'invenzione la torretta presenta sul suo perimetro quattro rullini, ciascuno dei quali posto direttamente di fronte a una faccia della sede scanalata rettangolare che si trova al centro della torretta, attorno alla sede nella torretta si può mantenere il massimo spessore di materiale. La robustezza del fissaggio dei rullini alla torretta può quindi essere notevolmente maggiore e gli stessi rullini possono essere più fatti più robusti, aumentando così la vita operativa dell'intero meccanismo a camma. Si può così ridurre l'ingombro della torretta e quindi dell'intero meccanismo.

Inoltre, dato che il numero complessivo dei rullini è minore che nei meccanismi tradizionali, il costo complessivo del meccanismo a camma può

A

10 NOV. 1997



diminuire. Il fatto poi che i rullini siano piazzati direttamente di fronte a ciascuna faccia della sede scanalata rettangolare facilita il montaggio e facilita la fabbricazione della torretta in un unico pezzo.

L'impiego poi di soli quattro rullini aumenta lo spazio libero di fianco a ciascuno di essi, per cui si possono formare nervature rastremate più larghe e più robuste sul profilo della camma. L'uso di soli quattro rullini consente quindi non soltanto di avere una unione più robusta fra la torretta e i rullini ma anche di avere un collegamento notevolmente più robusto per il trasferimento della potenza fra le nervature rastremate la torretta, così da poter applicare alla torretta carichi più elevati, ciò che permette di avere un meccanismo più compatto senza pregiudizio per la robustezza.

Considerando ancora che la coppia viene trasferita dagli spigoli della sede scanalata nella torretta agli spigoli della parte scanalata dell'albero condotto, risulta accresciuta la robustezza della torretta intorno agli spigoli per il fatto che i rullini sono tenuti alla massima distanza possibile dagli spigoli della sede scanalata, per cui si può applicare una sollecitazione torsionale più elevata a una torretta di dimensioni più piccole.

Inoltre, dato che i perni di sostegno dei rullini possono essere ottenuti in un unico pezzo con la torretta, non c'è più bisogno di forarla per accoglierli dei sostegni a sè stanti e si eliminano sulla torretta, vicino ai fori, punti soggetti a una notevole sollecitazione. Questa costruzione irrobustisce la torretta e consente di aumentare le dimensioni sia della sede scanalata femmina che della parte scanalata dell'albero condotto aumentando così la robustezza di tutto il giunto scorrevole.

È infine possibile aumentare la larghezza delle nervature rastremate a forma di curva geometrica sul profilo della camma a ingranaggio, e di conseguenza

10 NOV. 1997



restringere le piste adiacenti, in corrispondenza di tratti specifici delle nervature rastremate in cui si vuole avere una azione di centratura particolarmente precisa. Nel momento in cui entra nel tratto più stretto della pista sul rullino viene applicato un precarico più elevato e questo aumenta la precisione di centratura in corrispondenza
5 dell'albero condotto. Viceversa, sul rullino viene applicato un precarico più piccolo quando percorre il tratto di pista più largo, in corrispondenza della zona in cui la nervatura rastremata è più stretta, col risultato di aumentare la vita operativa del meccanismo. Dato che è sufficiente mantenere un precarico minimo lungo gran parte del percorso circolare della camma a ingranaggio, è possibile controllare la
10 dissipazione di calore e ridurre le dispersioni di energia.

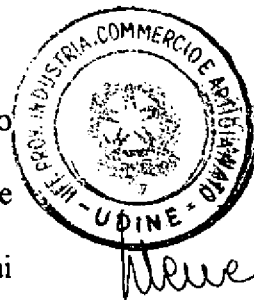
p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale srl

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Arturo' followed by a stylized flourish.

16 NOV. 1997

RIVENDICAZIONI



1. Meccanismo a camma (10) che comprende una camma a ingranaggio (18), solidale a un albero motore rotante (12) e sul cui profilo sono formate nervature rastremate (20) a forma di curva geometrica, e una torretta (22) nel cui
5 centro è ricavata una sede femmina (50) e al cui perimetro sono fissati dei rullini (24), ciascuno dei detti rullini muovendosi fra le dette nervature rastremate (20) in modo tale da impartire un moto rotatorio oscillante alla detta torretta (22), in cui la detta sede (50) ha una sezione trasversale di forma squadrata e i detti rullini (24) sono disposti a raggiera intorno alla detta sede (50) direttamente di fronte a
10 ciascuna faccia piana (50a) della stessa sede (50).

2. Meccanismo a camma secondo la rivendicazione 1 in cui i detti rullini (24) vengono sostenuti in modo da poter girare da perni (54) che sono formati in un unico pezzo con la detta torretta (22).

3. Meccanismo a camma secondo la rivendicazione 1 o 2 che comprende un
15 albero condotto (28) in cui le dette nervature rastremate (20) a forma di curva geometrica sono formate con una sezione trasversale più larga nelle zone (X) del profilo della camma (18) in cui si desidera avere una maggiore precisione nel posizionamento del detto albero condotto (28) e con una sezione trasversale più stretta nelle altre zone (Y) del detto profilo.

20 4. Meccanismo a camma secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui il moto rotatorio oscillante della detta torretta (22) viene impartito dalla rotazione della camma a ingranaggio (18) e in cui i detti perni (54) sono quattro, ciascuno dei quali è disposto radialmente intorno alla detta sede (50), avente una sezione trasversale quadrata.

25 5. Meccanismo a camma (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a



3, in cui alla detta sede (50), è accoppiato un albero condotto (28), avente una sezione trasversale della stessa forma, in modo da costituire un giunto piano scorrevole che lascia il detto albero condotto (28) libero di muoversi linearmente lungo il suo asse e di ruotare solidalmente alla detta torretta (22) e in cui un

5 meccanismo alternativo (32) impartisce un moto rettilineo alternativo al detto albero condotto (28), sincronizzato col moto rotatorio dell'albero motore (12).

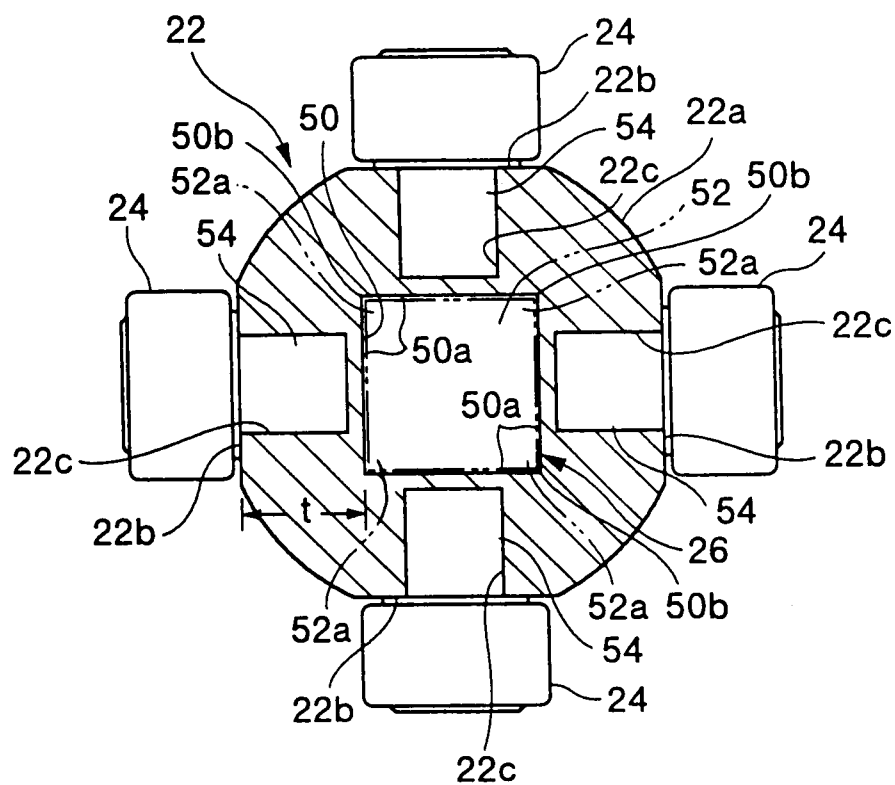
6. Meccanismo a camma (10) secondo la rivendicazione 5, in cui i punti di fissaggio dei detti rullini (24) sono situati in punti lontani dagli spigoli (50b) della detta sede (50), i detti spigoli agendo in modo da imprimere una coppia agli spigoli

10 (52a) della parte scanalata (52) del detto albero condotto (28).

p.i. **SANKYO MANUFACTURING CO., LTD**

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale srl

Fig. 1



p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD.,

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.

PORDENONE - ITALY

Att.

UD 97 A 00 0204

10 NOV. 1997

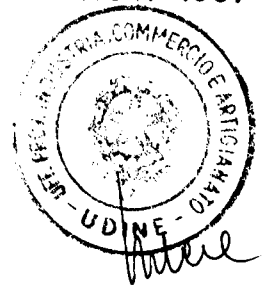
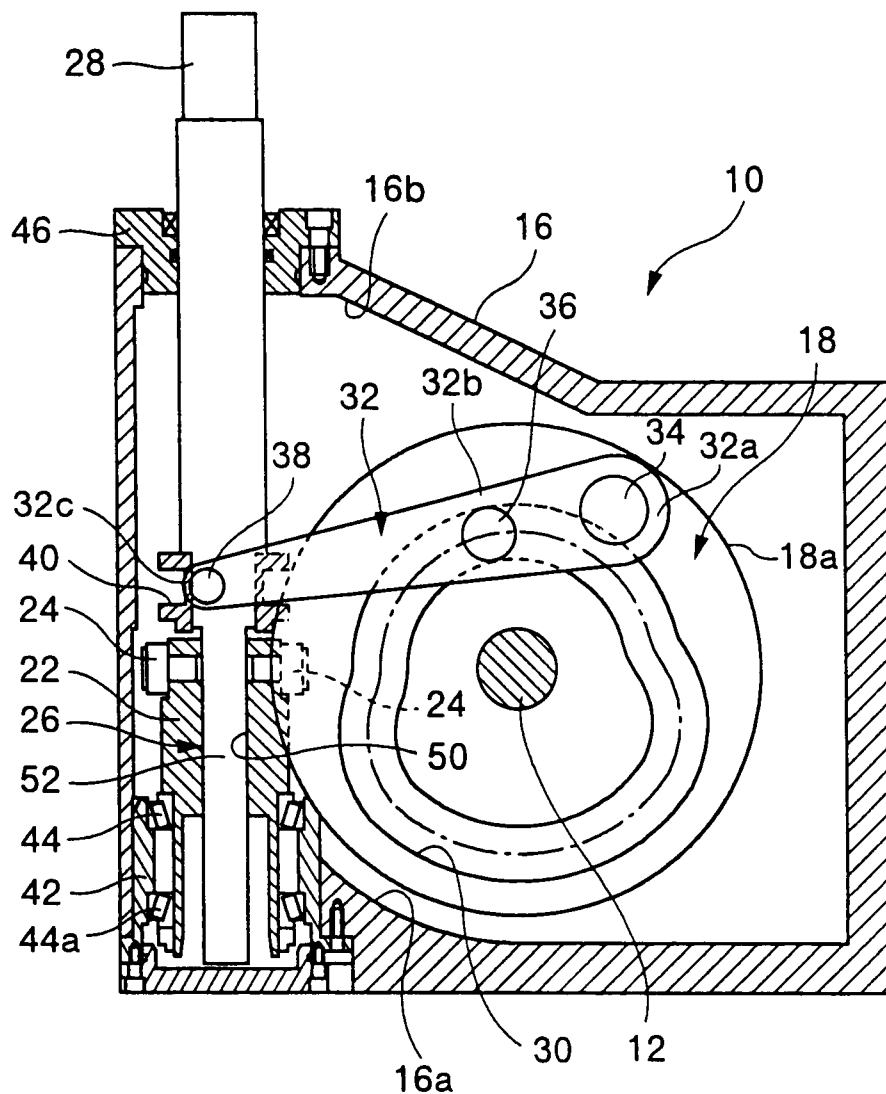


Fig. 2



p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD.,

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.
PORDENONE - ITALY

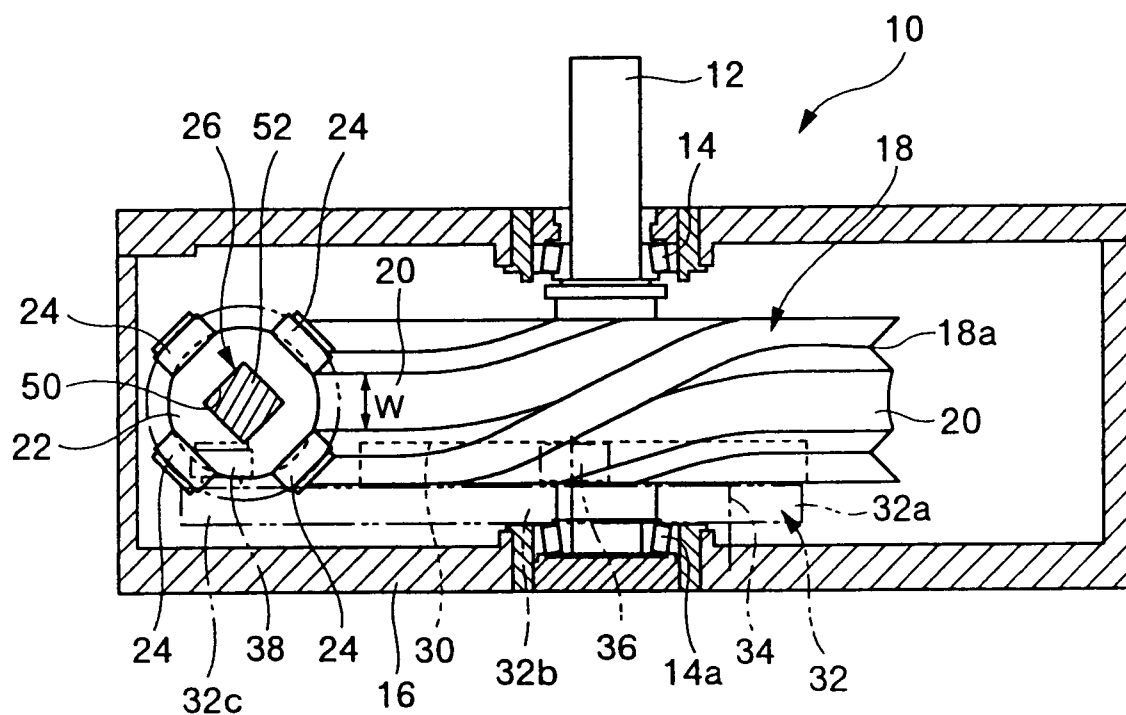
Attix

UD 97 A 00 0204

10 NOV. 1997



Fig. 3



p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD.,

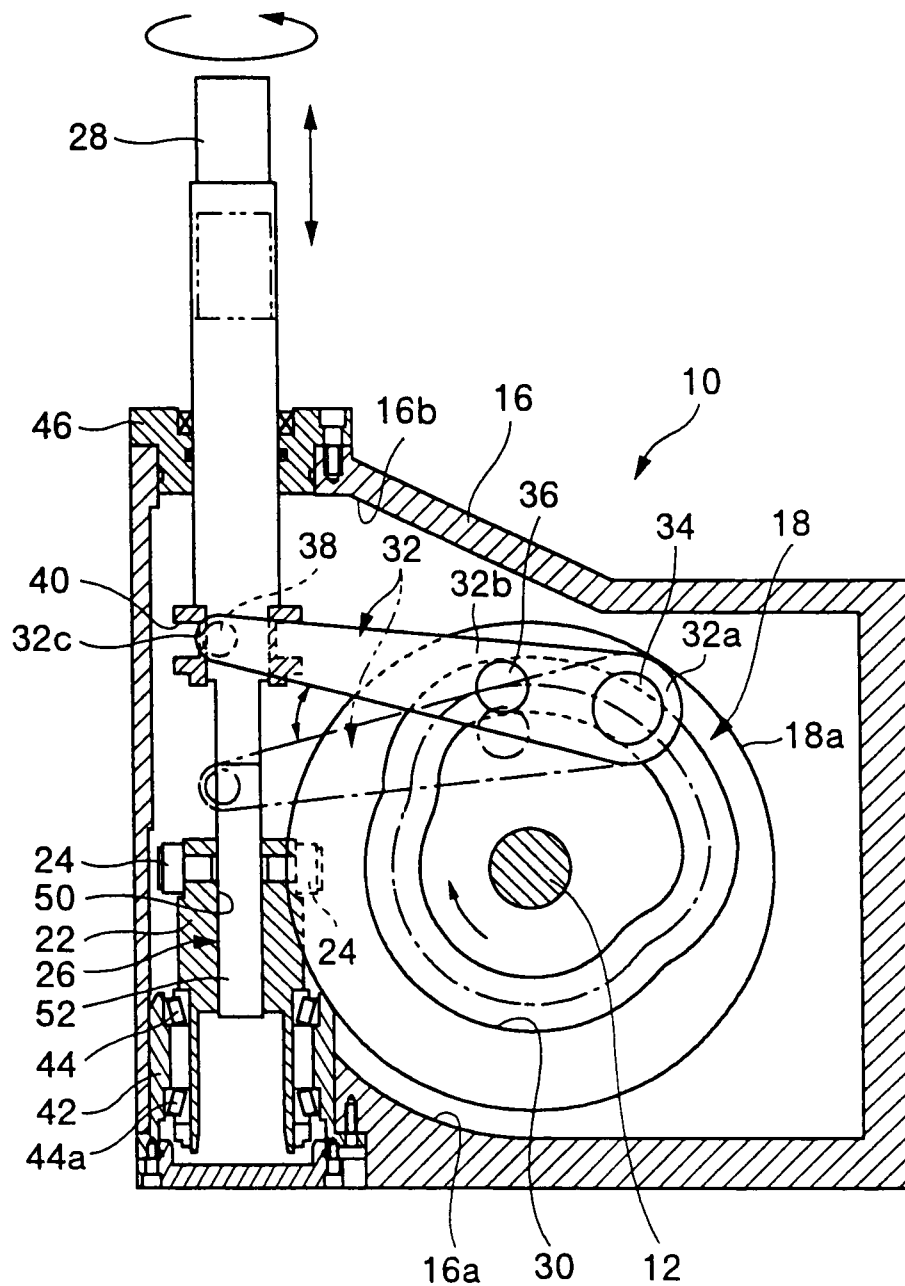
PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.
PORDENONE - ITALY

Handwritten signature

UD 97 A 00 0204

Fig. 4

10 NOV. 1997



p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD.,

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.

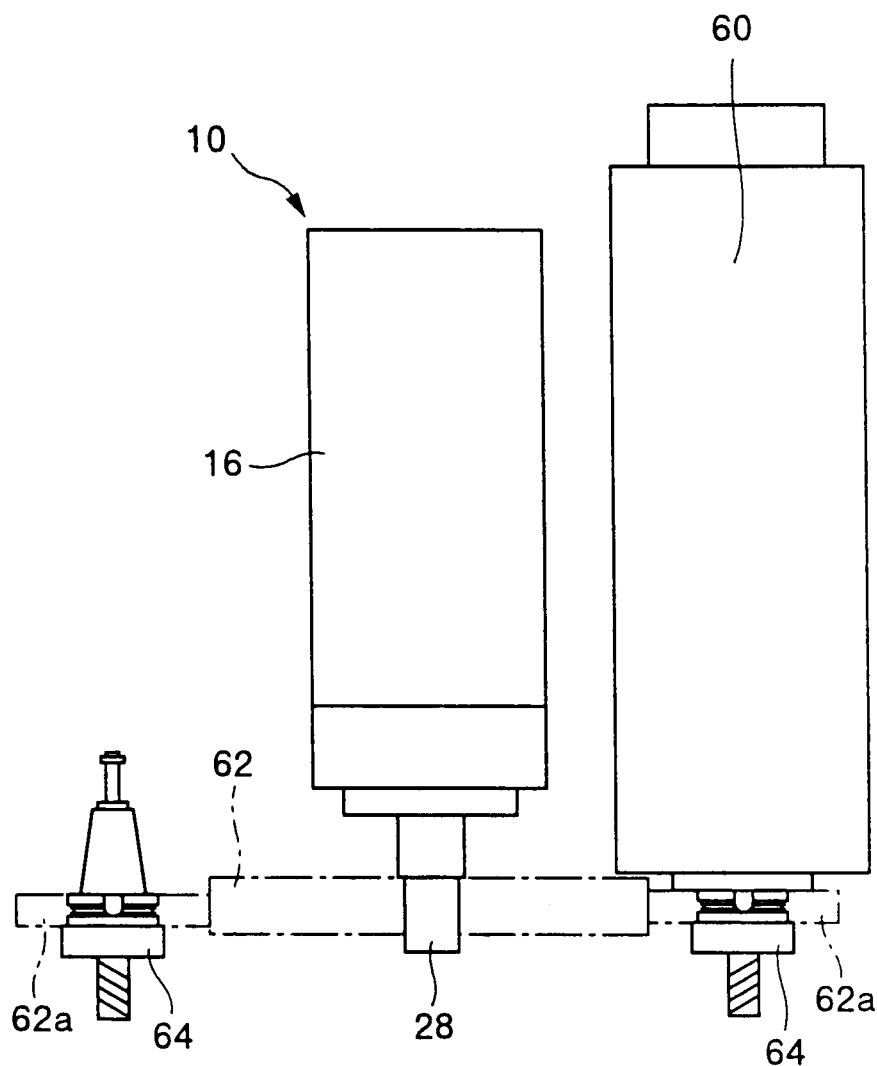
PORDENONE - ITALY

Adx

3,397,400 204

10 MAY 1971

Fig. 5

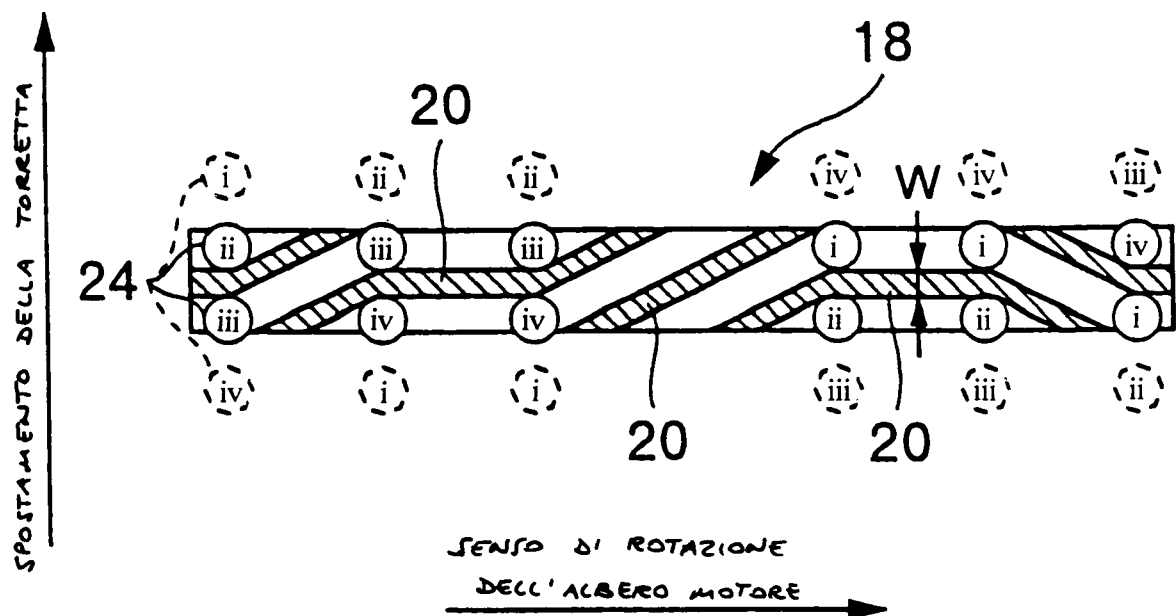


p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD.,
PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.
PORDENONE - ITALY

Ante-

UD 97A 00 0204

Fig. 6



p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD.,

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.

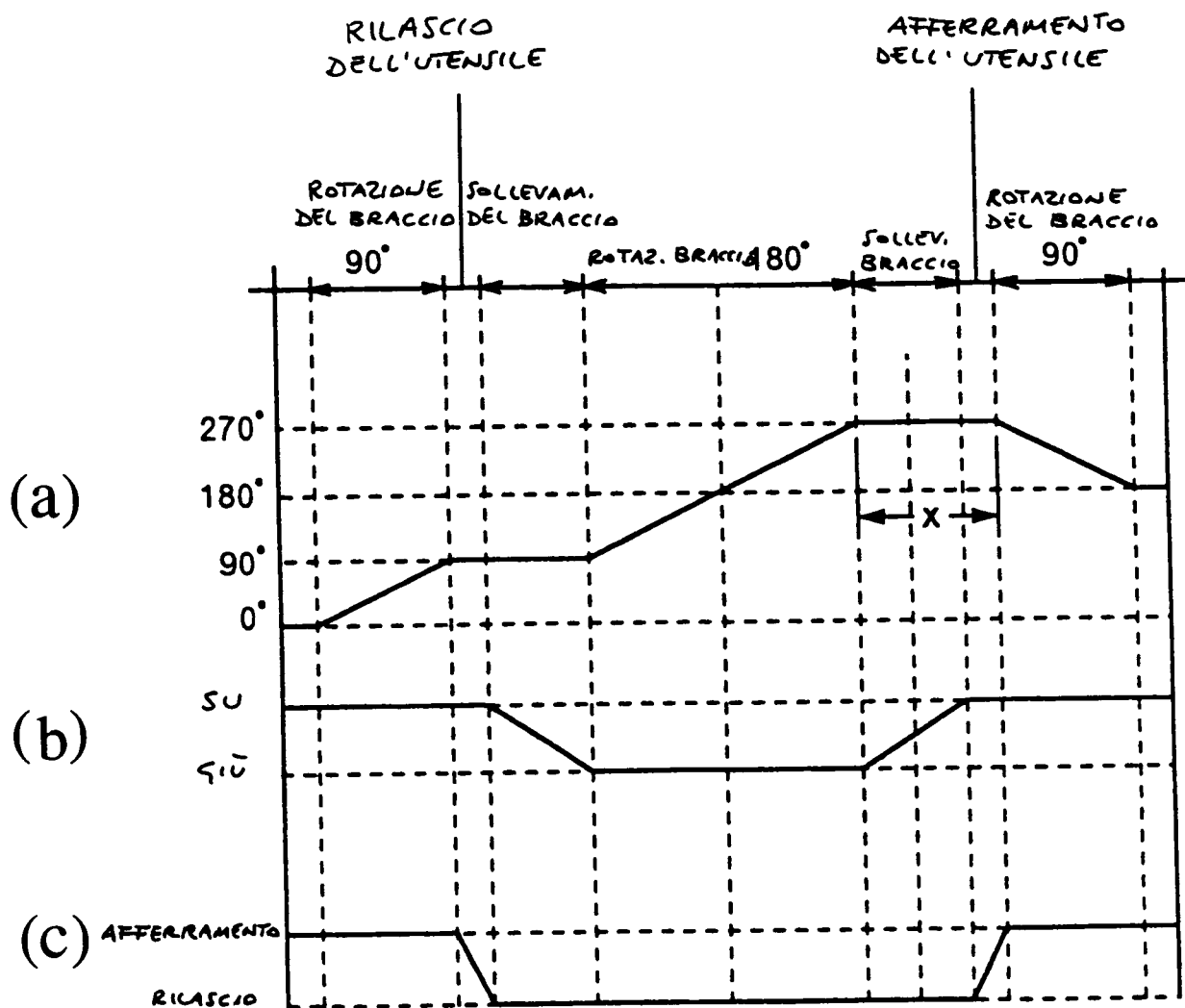
PORDENONE - ITALY

AA, H-

UD 97 A 00 0204



Fig. 7



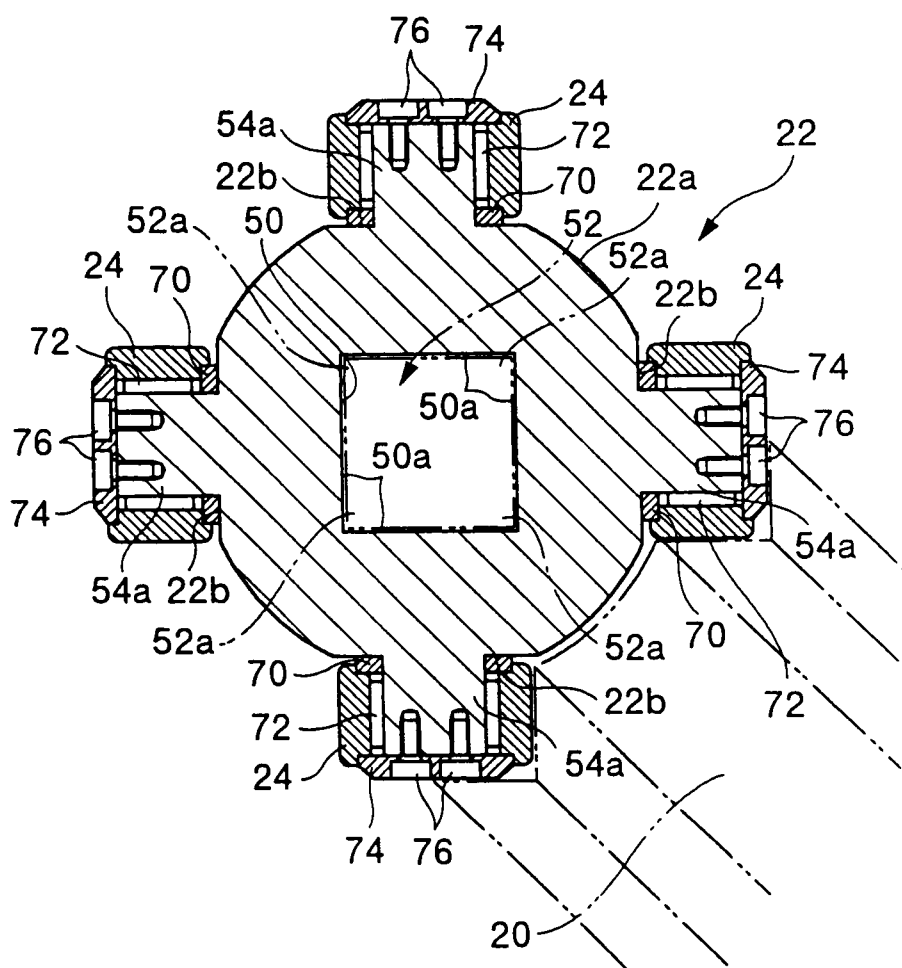
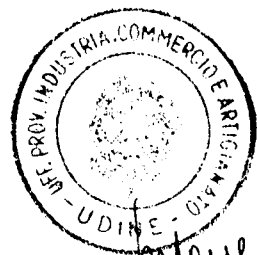
p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD.,

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.
PORDENONE - ITALY

Handwritten signature

UD 97 A 00 0204

Fig. 8



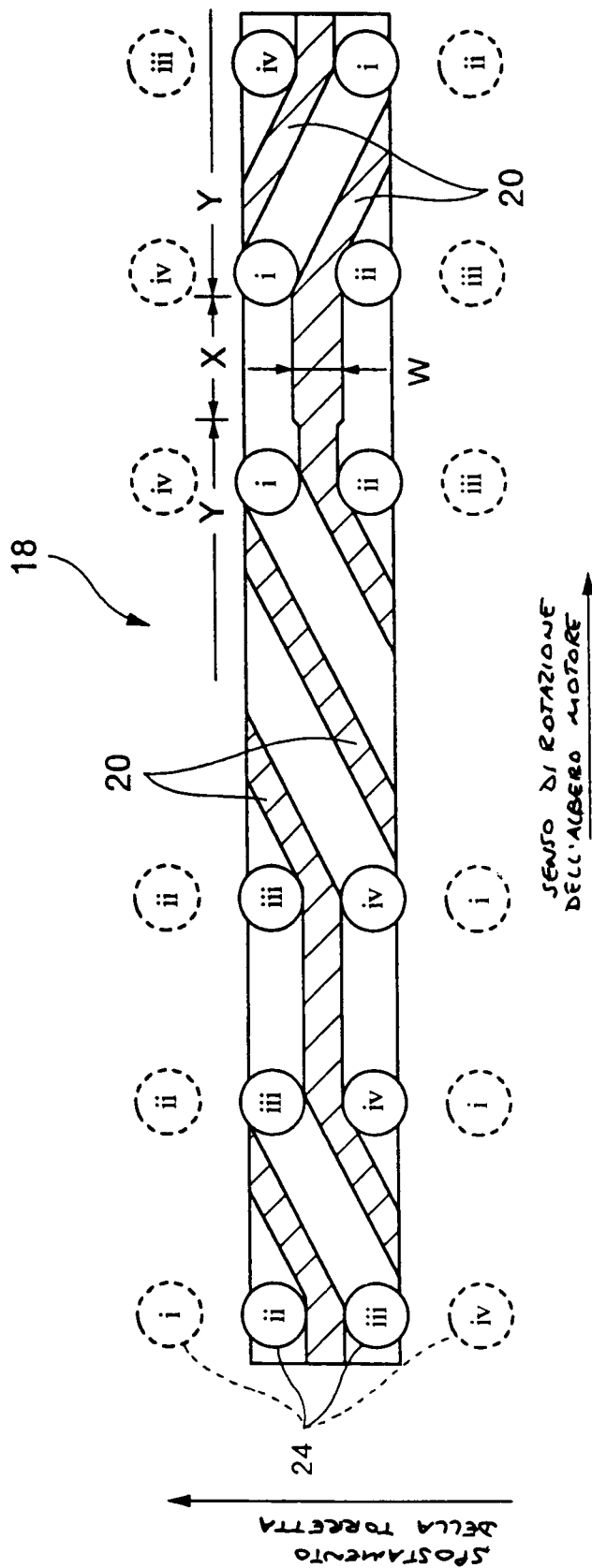
p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD.,

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.
PORDENONE - ITALY

Art.

UD 97 A 00 0204

Fi. 9.



10 NOV. 1997

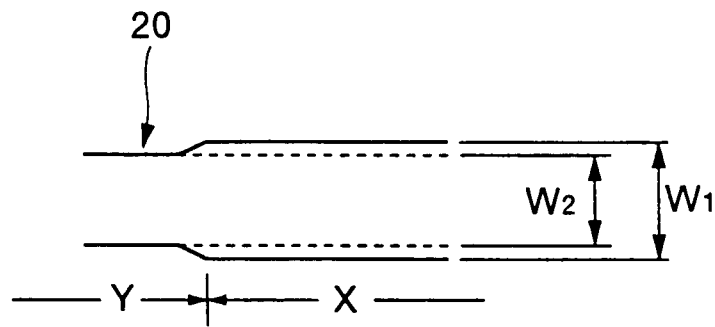
p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD.,

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.
PORDENONE - ITALY

PORDENONE - ITALY

UD 97 A 00 0204

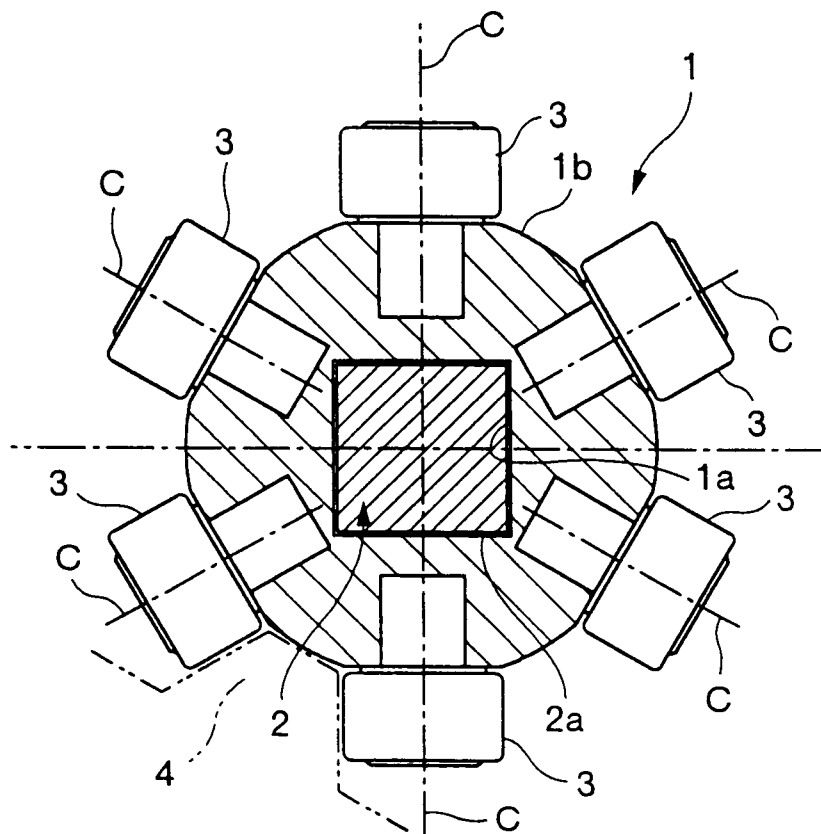
Fig. 10



10 NOV. 1997



Fig. 11



p.i. SANKYO MANUFACTURING CO., LTD.,

PROPRIA Protezione Proprietà Industriale S.r.l.
PORDENONE - ITALY

Handwritten signature