



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900898207
Data Deposito	22/12/2000
Data Pubblicazione	22/06/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	B		

Titolo

STRUTTURA DI FISSAGGIO PER MAGLIE E PERNI DI UN CINGOLO.
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Struttura di fissaggio per maglie e perni di un cingolo"

di: KOMATSU LIMITED, nazionalità giapponese, 2-3-6
Akasaka, Minato-ku (Giappone)

Inventore designato: Seiji, Miyaura

Depositata il: 22 DIC. 2000

TO 2000A 001219

\$\$\$

DESCRIZIONE

ANTEFATTO DELL'INVENZIONE

1. Campo dell'Invenzione

La presente invenzione si riferisce ad una struttura di fissaggio per maglie e perni di un cingolo mobile da impiegare in un veicolo di tipo a cingoli. Più in particolare essa si riferisce ad una struttura di fissaggio per maglie e perni di una catena di un cingolo, la quale permette alle maglie e ai perni di venire fissati le une agli altri facilmente e saldamente e nella quale le maglie e i perni possono venire montati in modo sicuro e con costo ridotto.

2. Descrizione della tecnica precedente

Una pluralità di pattini di un cingolo situati a contatto con il terreno vengono montati in modo da formare una catena a maglie continua con perni

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

di montaggio in una catena mobile di un veicolo tipo cingolato che fa parte di una macchina da cantiere del tipo di un bulldozer o di una pala idraulica. Per montare questa catena a maglie, vengono impiegati i perni per collegare le maglie, i quali sono montati forzatamente entro manicotti cilindrici rispettivamente che vengono montati forzatamente nelle rispettive parti di estremità di maglie destra e sinistra alternativamente. I manicotti cilindrici presentano le loro due estremità rispettive rivolte verso l'esterno. Le parti di estremità delle rispettive maglie sono accoppiate l'una con l'altra per mezzo di perni in modo articolato per cui esse sono separate l'una dall'altra. La parte di estremità di ciascuna maglia è provvista di un elemento di lubrificazione e di tenuta e del suo distanziale di protezione contro gli urti impiegato per impedire una abrasione interna tra il perno ed il manicotto. Il lubrificante raccolto all'interno del perno viene alimentato nella zona compresa tra il perno e il manicotto.

In generale, la catena a maglie citata in precedenza viene impiegata per gli spostamenti su di un terreno duro o soffice formato da terra,

sabbia, ghiaia o simili e/oppure su di un tratto inclinato duro o soffice di tale terreno. Di conseguenza, la catena a maglie incontra ostacoli esterni del tipo di pietre o simili. Quindi, le rispettive maglie tendono ad essere soggette ad una forza esterna rivolta nella loro direzione assiale, e applicata attraverso una flangia o simili che fa parte di un rullo inferiore del veicolo. Inoltre, le superfici di estremità dei perni tendono anche ad essere soggette ad una forza esterna o simili rivolta nella loro direzione assiale per mezzo di un riparo per il rullo o simili del corpo del veicolo, per cui il perno si allenta con facilità. Se il perno viene mantenuto fisso con una forza ridotta esso può cominciare ad allentarsi o a fuoriuscire. Quindi, l'elemento lubrificante e di tenuta e il distanziale dell'elemento di tenuta che impedisce gli urti che sono disposti sulle parti di estremità delle maglie, si deformano con facilità oppure cominciano a spostarsi o a subire danneggiamenti.

Se viene danneggiato l'elemento di tenuta o il distanziale dell'elemento di tenuta che impedisce gli urti, aumenta la velocità con la quale il lubrificante si consuma per cui si verifica una

abrasione interna tra i perni e i manicotti con la conseguenza di danneggiare i perni o i manicotti. Quindi si perde in breve tempo la funzionalità della catena a maglie. Quindi, le maglie e i perni sono fissati gli uni agli altri con un forte accoppiamento forzato al fine di impedire che la maglia ed il perno si spostino nella loro direzione assiale sotto l'azione di una forza esterna.

E' stato inoltre impiegato un meccanismo per impedire che i perni fuoriescano dalla maglia.

Per quanto riguarda questo meccanismo impiegato per impedire l'uscita di un perno per esempio, la domanda di brevetto giapponese pubblicata No. 5-79548 descrive una struttura per il fissaggio di maglie e perni.

In questa struttura di fissaggio tradizionale, ciascuna maglia è provvista di uno zoccolo anulare il quale presenta una superficie inclinata di diametro maggiore rivolta verso l'esterno in direzione assiale, in corrispondenza di una superficie di estremità esterna di un foro impiegato per l'accoppiamento forzato con un perno. Una parte di estremità del perno rivolta verso l'esterno presenta una gola anulare leggermente intagliata verso l'interno secondo la direzione

assiale della maglia e a partire dalla sua superficie di estremità. Di conseguenza, quando il perno viene spinto a pressione nel foro di ciascuna maglia mediante accoppiamento forzato, si forma una parte anulare cava che ha una apertura inclinata verso l'esterno tra la gola ricavata nel perno e lo zoccolo della maglia.

Successivamente, un elemento di ritenuta anulare viene fissato con accoppiamento forzato per impedire la fuoriuscita del perno, e questo elemento è realizzato in materiale metallico e viene spinto a pressione all'interno della parte anulare cava attraverso la sua apertura tra il foro per l'accoppiamento forzato con il perno ricavato nelle maglie e la parte di estremità esposta del perno. L'elemento di ritenuta con accoppiamento forzato si deforma plasticamente lungo una parete interna della parte cava, per cui la parte cava si riempie con l'elemento di ritenuta. Utilizzando questo meccanismo che impedisce uno scorrimento di fuoriuscita, vi è il vantaggio di poter eliminare uno spostamento del perno nella sua direzione assiale.

Nel frattempo, quando viene riparato un giunto formato dalla maglia e dal perno, il perno viene

spinto fuori dalla parte di ciascuna maglia e si asporta mediante taglio l'elemento di ritenuta con accoppiamento forzato. Successivamente l'elemento di ritenuta con accoppiamento forzato che è stato tagliato viene rimosso dalla parte cava. Poi, una parte di estremità del perno viene accoppiata forzatamente nel foro di accoppiamento forzato con il perno situato sulla maglia e un nuovo elemento di ritenuta con accoppiamento forzato viene inserito nella apertura della parte cava. Di conseguenza, la parte cava viene riempita con il nuovo elemento di ritenuta ad accoppiamento forzato in modo analogo a quello descritto in precedenza.

Tuttavia, secondo la domanda di brevetto giapponese No. 5-79548 descritta in precedenza, l'elemento di ritenuta anulare di accoppiamento forzato, viene spinto a pressione all'interno della parte anulare cava in modo da venire deformato plasticamente per cui la parte cava viene riempita con l'elemento di ritenuta deformato con accoppiamento forzato. Quindi, l'elemento di ritenuta con accoppiamento forzato deve venire riempito in modo sicuro tra una superficie della gola ricavata nel perno e una superficie interna dello zoccolo della maglia. Ciò significa che se

l'elemento anulare di ritenuta con accoppiamento forzato dopo che è stato riempito non viene montato localmente tra la superficie della gola del perno e la superficie interna dello zoccolo della maglia, esso viene facilmente rimosso. Di conseguenza, una forza che mantiene fisso il perno in direzione assiale si riduce e quindi il perno si allenta facilmente. Quindi non si può prevedere un impiego duraturo.

Di conseguenza, è necessario impiegare una lavorazione meccanica complicata con elevata precisione dimensionale e simili. Inoltre, è necessario regolare con precisione le posizioni dello zoccolo della maglia e della gola ricavata nel perno e questo richiede un costo maggiore in termini di attrezzatura, maggiori costi di produzione e simili, oltre ad un severo controllo della qualità. Tuttavia, è impossibile controllare visivamente una forma interna dell'elemento di ritenuta con accoppiamento forzato quando esso si è deformato ed è stato riempito nella parte cava. Di conseguenza, non soltanto durante il montaggio della maglia e del perno, ma anche nel corso di un controllo effettuato dopo l'operazione di montaggio, non è possibile verificare se l'elemento

di ritenuta con accoppiamento forzato una volta deformato è stato montato in modo sicuro sulla parete della parte cava. Quindi la qualità dei prodotti non può essere uniforme e spesso vengono realizzati prodotti difettosi.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione è stata realizzata allo scopo di risolvere i problemi tradizionali descritti in precedenza. Uno scopo della presente invenzione è quello di produrre una struttura di fissaggio delle maglie e dei perni in una catena di un cingolo, la quale renda possibile fissare la maglia ed il perno gli uni agli altri in modo sicuro e fisso garantendo che una forza mantiene fermo il perno in maniera sufficiente nella sua direzione assiale. La presente invenzione inoltre ha come scopo di produrre una struttura di fissaggio delle maglie e dei perni di una catena di un cingolo, la quale permetta di effettuare facilmente e a basso costo il montaggio della maglia e del perno.

Lo scopo descritto in precedenza si ottiene in modo efficace dalle seguenti caratteristiche della presente invenzione.

In primo luogo, secondo la presente

invenzione, viene fornita una struttura per il fissaggio di maglie e di perni di una catena di un cingolo, nella quale viene formato uno spazio di montaggio provvisto di una apertura anulare, nella quale si deve montare un anello elastico il cui diametro di una parte è pari a D , e tale spazio si forma tra una parte aperta di estremità di un foro per l'accoppiamento forzato con un perno di una maglia e una parte di estremità di accoppiamento forzato di un perno rivolto verso la parte di estremità aperta; una parete interna dello spazio di accoppiamento con la maglia si forma con una superficie avente un diametro interno gradualmente ridotto, il cui diametro si riduce gradualmente andando verso il perno di detto spazio di montaggio, per cui la superficie avente un diametro interno gradualmente ridotto interseca una linea assiale del perno secondo un angolo α prestabilito; una superficie periferica esterna della parte di estremità del perno rivolta verso lo spazio di montaggio viene formata con una superficie avente un diametro esterno che si riduce gradualmente andando verso l'interno di detto spazio di montaggio, per cui la superficie avente un diametro esterno ridotto gradualmente interseca la linea

CONGREGAZIONE A PERNI S.9.A

assiale del perno secondo un angolo β prestabilito; detta superficie avente un diametro interno gradualmente ridotto interseca una superficie del diametro interno di detto foro per l'accoppiamento forzato con il perno in corrispondenza dell'angolo α per mezzo di una superficie anulare interna continua rispetto a detta superficie avente il diametro interno gradualmente ridotto, e detta superficie avente il diametro esterno gradualmente ridotto interseca detta superficie del diametro interno di detto foro per l'accoppiamento forzato con il perno in corrispondenza di detto angolo α per mezzo di una superficie anulare esterna continua rispetto a detta superficie avente il diametro esterno che si riduce gradualmente, e quando le dimensioni delle distanze comprese tra ciascun punto di contatto e la superficie avente un diametro interno gradualmente ridotto e della superficie avente un diametro esterno gradualmente ridotto, nello spazio di montaggio e lungo una linea orizzontale che passano per il centro della parte dell'anello elastico sono pari a d_1 e d_2 , rispettivamente, le dimensioni d_1 e d_2 , il diametro D della parte dell'anello elastico e gli angoli α e β hanno la seguente relazione: $\alpha > \beta$, $D > d_1 + d_2$

(dove $d_1 = D/2 \cdot \cos \alpha$, $d_2 = D/2 \cdot \cos \beta$).

Ciò significa, secondo la presente invenzione, che lo spazio anulare di montaggio si forma tra una superficie interna della parte aperta di estremità del foro per l'accoppiamento forzato del perno della maglia e la parte di estremità esposta del perno, e l'anello elastico avente una sezione di diametro D può venire inserito in questo spazio di montaggio. Una superficie della parete interna della maglia in questo spazio di montaggio ha una superficie con diametro interno che si riduce gradualmente, andando verso la parte interna dello spazio di montaggio, per cui la superficie con il diametro che si riduce gradualmente interseca il centro del foro per l'accoppiamento forzato con il perno nella maglia secondo l'angolo α prestabilito.

D'altra parte, una superficie periferica esterna del perno esposta verso l'esterno nello spazio di montaggio presenta una superficie con un diametro esterno il quale aumenta gradualmente andando verso un lato di apertura dello spazio di montaggio, per cui la superficie che aumenta gradualmente, interseca il suo asse secondo l'angolo β prestabilito. In una posizione in

profondità nello spazio di montaggio, la superficie con il diametro esterno che aumenta gradualmente e la superficie con il diametro interno che aumenta gradualmente intersecano l'una con l'altra per mezzo delle rispettive superfici anulari continue ad esso. Un tale spazio di montaggio viene realizzato in modo tale, per cui le dimensioni della sua apertura sono superiori al diametro D della parte dell'anello elastico, e si riducono gradualmente andando dalla estremità aperta verso la parte più interna dello spazio di montaggio.

L'anello elastico viene quindi montato sulla parte di estremità del perno attraverso l'apertura dello spazio di montaggio in una condizione tale per cui esso si dilata più del normale. Successivamente, mantenendo fissa la superficie avente il diametro esterno gradualmente variabile del perno in modo elastico, l'anello elastico viene spinto a pressione nello spazio di montaggio lungo la superficie il cui diametro esterno varia gradualmente in modo da ridurre gradualmente la forza di serraggio.

Quando l'anello elastico è montato nello spazio di montaggio, ciascuna delle linee (raggio della parte dell'anello elastico, $D/2$) che collega

le posizioni di contatto delle rispettive superfici di diametro variabile con il centro della parte dell'anello elastico, formano un angolo prestabilito rispetto ad una linea perpendicolare che passa per il centro della parte dell'anello elastico. Ciascuno degli angoli α e β è rispettivamente uguale all'angolo α formato dalla superficie con diametro interno gradualmente variabile della maglia e l'angolo β è formato dalla superficie con diametro esterno gradualmente variabile del perno, come è stato citato in precedenza.

Secondo la presente invenzione, il punto di contatto tra l'anello elastico e la superficie con diametro interno gradualmente variabile della maglia, quando l'anello viene montato, è situata entro un quarto di cerchio nel quarto quadrato della parte dell'anello elastico, in modo da realizzare una struttura di fissaggio preferita per la maglia e per il perno mediante l'anello elastico. Il punto di contatto tra l'anello elastico e la superficie con diametro esterno gradualmente variabile è, d'altra parte, disposto all'interno di un quarto di cerchio situato nel secondo quadrante della parte dell'anello elastico.

Si può quindi ottenere una struttura di fissaggio preferita per la maglia e il perno insieme all'anello elastico, in base alla presente invenzione.

Successivamente, l'angolo α che si forma tra la linea (raggio $(D/2)$) che passa per il punto di contatto tra l'anello e la superficie con diametro interno gradualmente variabile della maglia, quando l'anello elastico viene montato, e la linea perpendicolare che passa per il centro della parte dell'anello, viene posto maggiore rispetto all'angolo β , che viene formato da una linea $(D/2)$ che passa per il punto di contatto della superficie con diametro esterno gradualmente variabile del perno con l'anello, quando l'anello viene montato, e il centro della parte dell'anello elastico e la linea perpendicolare che passa per il centro dell'anello. Inoltre, secondo la presente invenzione, il diametro D della parte dell'anello elastico viene posto maggiore rispetto alla somma di d_1 e d_2 , le quali sono dimensioni a partire dai rispettivi punti di contatto tra l'anello elastico e le superfici rispettive con diametri gradualmente variabili e la linea orizzontale che passa per il centro della parte dell'anello elastico.

In conformità con la presente invenzione e con la struttura indicata in precedenza, l'anello elastico viene portato nello spazio di montaggio lungo la superficie con diametro esterno gradualmente variabile del perno, riducendo la forza di serraggio dell'anello, per cui l'anello viene in contatto con le superfici aventi diametri esterni e interni gradualmente variabili nello spazio di montaggio e nelle posizioni prestabilite rispettive.

In questo modo l'anello elastico può venire montato facilmente tra le rispettive superfici con diametri gradualmente variabili impiegando una forza di compressione relativamente ridotta.

Se l'anello elastico viene spinto a pressione tra le rispettive superfici con diametro gradualmente variabile, tali rispettive superfici vengono soggette ad una forza la quale spinge a pressione l'anello elastico verso la parte più interna dello spazio di montaggio, in funzione della forza di serraggio dell'anello elastico. Di conseguenza, anche se si cambia una posizione di montaggio dell'anello elastico nello spazio di montaggio, la posizione dell'anello elastico nello spazio di montaggio viene corretta, per cui

l'anello elastico può venire montato e fissato in detto spazio saldamente.

Se viene applicata una forza esterna in direzione assiale sulla maglia o sul perno, viene applicata una forza rivolta in direzione opposta lungo la superficie di diametro variabile fino ad una posizione di contatto tra la superficie di diametro variabile e l'anello elastico. Nello stesso tempo la forza di serraggio dell'anello elastico agisce sulla superficie con diametro esterno gradualmente variabile. La direzione della forza di serraggio in questo momento è diretta in senso perpendicolare alla superficie avente il diametro esterno gradualmente variabile. Di conseguenza, la forza rivolta verso la parte più interna dello spazio di montaggio lungo la superficie avente il diametro esterno gradualmente variabile è la somma di una componente della forza esterna applicata lungo la superficie avente il diametro esterno gradualmente variabile e una componente della forza di serraggio dell'anello elastico lungo la superficie avente il diametro esterno gradualmente variabile.

D'altra parte, come è stato descritto in precedenza, l'anello elastico mantiene il contatto

con le rispettive superfici aventi diametri gradualmente variabili nello spazio di montaggio secondo un rapporto $\alpha > \beta$ rispetto alla linea perpendicolare che passa per il centro della sua sezione. Quindi, la componente della forza rivolta verso una entrata dello spazio di montaggio lungo la superficie della maglia avente un diametro interno gradualmente variabile sulla base della forza esterna citata in precedenza, è inferiore alla somma delle forze componenti citate in precedenza applicate lungo la superficie avente un diametro esterno gradualmente variabile.

Di conseguenza, anche se viene applicata una forza esterna in direzione assiale sulla maglia o sul perno, l'anello elastico viene sempre spinto a pressione verso la parte più interna dello spazio di montaggio, per cui l'anello elastico non esce mai dallo spazio di montaggio. Inoltre, anche se aumenta la forza esterna in direzione assiale, aumenta anche la forza componente citata in precedenza generata lungo la superficie del perno avente un diametro esterno gradualmente variabile. Di conseguenza, viene applicata una forza elevata la quale spinge a pressione l'anello elastico verso la parte più interna dello spazio di montaggio, per

cui l'anello elastico viene spinto più in profondità nello spazio di montaggio in modo automatico. Di conseguenza, l'anello elastico viene trattenuto più saldamente all'interno dello spazio di montaggio.

Ciò significa che, secondo la presente invenzione, quando la forza esterna viene applicata in direzione assiale alla maglia o al perno, la forza necessaria per spingere a pressione l'anello elastico più profondamente nello spazio di montaggio, è sempre superiore alla forza necessaria per farlo uscire a pressione. Quindi, la forza di montaggio dell'anello elastico viene incrementata automaticamente, per cui lo spostamento della maglia o del perno in direzione assiale può venire impedito in modo sicuro, per cui non si verifica nessun allentamento. Di conseguenza, anche se si esercita sulla maglia o sul perno un urto in direzione assiale, si possono evitare deformazioni, danni o simili di un elemento lubrificante di tenuta e del suo distanziale impiegato per impedire un urto in una parte congiunta delle rispettive maglie, per cui è garantita una durata sufficiente di impiego della catena del cingolo.

Inoltre, secondo la presente invenzione, viene

fornita una struttura tipica che permette di ottenere i medesimi effetti citati in precedenza solamente disponendo l'anello elastico all'interno dello spazio di montaggio.

In particolare, viene fornita una struttura di fissaggio per una maglia e un perno di un cingolo mobile, in aggiunta alla struttura descritta in precedenza, nella quale una posizione di contatto dell'anello elastico con detta superficie avente diametro esterno gradualmente variabile in detto spazio di montaggio, quando detto anello elastico viene montato in essa, è situata all'interno di una zona di detta superficie avente un diametro esterno gradualmente variabile, la quale è sviluppata in direzione assiale.

Con una tale struttura, solamente disponendo l'anello elastico nella zona della superficie del perno avente un diametro esterno gradualmente variabile nello spazio di montaggio, l'anello elastico viene in contatto nello spazio di montaggio con una adatta forza di serraggio. Di conseguenza, oltre agli effetti citati in precedenza della presente invenzione, l'anello elastico può venire fissato agevolmente e saldamente tra le rispettive superfici con diametri

gradualmente variabili nello spazio di montaggio.

Inoltre, in conformità con la presente invenzione è preferibile che detto anello elastico sia un anello a forma di C formato da un materiale metallico una parte del quale è tagliata e con un diametro inferiore rispetto ad un diametro di una parte più ristretta di questa porzione del perno di estremità ad accoppiamento forzato.

Ciò significa che il diametro interno dell'anello elastico viene impiegato in modo da essere inferiore al diametro esterno della superficie del perno con diametro esterno variabile nello spazio di montaggio. Di conseguenza, se l'anello elastico viene montato nello spazio di montaggio, una forza rivolta verso la parte più interna dello spazio di montaggio viene applicata all'anello elastico per mezzo della forza di serraggio dell'anello elastico. Di conseguenza, solamente disponendo l'anello elastico nello spazio di montaggio, l'anello elastico può venire agevolmente disposto in una adatta posizione in contatto con la superficie della maglia avente diametro interno gradualmente variabile e con la superficie del perno avente il diametro esterno gradualmente variabile.

Sempre secondo la presente invenzione, è preferibile che le rispettive superfici anulari che sono continue rispetto a detta superficie con diametro esterno gradualmente variabile e detta superficie con diametro interno gradualmente variabile, almeno la superficie anulare esterna continua rispetto alla superficie avente diametro esterno gradualmente variabile sia incurvata nella direzione assiale in modo da avere un intaglio.

Se una parte di spostamento tra la superficie con diametro esterno gradualmente variabile e la superficie anulare esterna viene formata in modo lineare secondo un angolo prestabilito, è possibile che si verifichi una rottura o simili in corrispondenza della parte di spostamento, quando viene applicato un urto esterno ad essa dopo che i perni e le maglie sono stati fissati all'anello elastico. Secondo la presente invenzione, dal momento che la parte di spostamento è ricavata in una superficie incurvata in modo da essere provvista di un intaglio, si può evitare la possibilità di avere rotture o simili. Inoltre, quando l'anello elastico è montato nel relativo spazio di montaggio, la superficie dell'anello viene in contatto con la parte della superficie

anulare esterna che deve venire provvista di intaglio. Si può così fissare la posizione di montaggio dell'anello elastico. Di conseguenza, in aggiunta alla funzione sopra citata secondo la presente invenzione, si può esercitare una funzione stabilizzata di fissaggio per il perno e per la maglia.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La figura 1 è una vista strutturale che mostra una parte di un cingolo formato da maglie che presenta una struttura per il fissaggio delle maglie dei perni in un cingolo secondo la presente invenzione.

La figura 2 è una vista in esploso parzialmente in sezione che mostra la catena formata dalle maglie parzialmente smontata.

La figura 3 è una vista strutturale che mostra una parte della struttura di fissaggio delle maglie e dei perni, parzialmente in sezione trasversale.

La figura 4 è un diagramma strutturale che mostra la posizione di contatto nel momento in cui un anello elastico viene montato sulla maglia e sul perno.

La figura 5 è una vista in prospettiva dell'anello elastico.

La figura 6 è un diagramma che mostra una relazione tra la forza applicata sull'anello elastico e la maglia del perno.

La figura 7 è un diagramma che mostra un altro esempio della struttura per il fissaggio della maglia e del perno.

DESCRIZIONE DI ESECUZIONI

Verranno descritte nel seguito esecuzioni della presente invenzione in modo dettagliato e con riferimento ai disegni allegati.

La figura 1 è una vista strutturale che mostra una parte di una catena di un cingolo che ha una struttura di fissaggio per le maglie e per i perni nella catena del cingolo secondo la presente invenzione. La figura 2 è una vista in esplosa parzialmente in sezione che mostra la catena delle maglie parzialmente smontata. La figura 3 è una vista strutturale che mostra una parte della struttura di fissaggio delle maglie e dei perni parzialmente in sezione normale. La figura 4 è un diagramma strutturale che mostra le condizioni di contatto nel momento in cui un anello elastico viene montato sulla maglia e sul perno.

Nella figura 1 il numero di riferimento 1 si riferisce ad una catena di un veicolo cingolato

impiegato in una macchina da cantiere, da trasporto o simili. La catena 1 del cingolo viene avvolta con possibilità di rotazione intorno a ruote di comando mobili (non illustrate) formate da ruote folli disposte su di una parte anteriore del veicolo cingolato, ruote con pignoni disposte su di una parte posteriore di esso e ruote per i cingoli disposte in una parte centrale di esso. Una catena continua 2 formata da maglie è costituita da coppie di maglie destre e sinistre 3 e 4, le quali sono unite l'una all'altra in modo articolato. Come è illustrato nelle figure 2 e 3, le maglie 3 e 4 sono provviste di fori 5 per il montaggio dei pattini dei cingoli, sui quali sono fissati mediante bulloni una pluralità di pattini del cingolo per il contatto con il terreno. La catena 1 del cingolo citata in precedenza, e così realizzata, è provvista dei pattini 6 del cingolo e della catena di maglie 2.

Come è illustrato nelle figure 2 e 3, la catena di maglie 2 citata in precedenza è formata da un gruppo di maglie le quali sono unite insieme mediante una pluralità di parti di giunzione 7 e in modo articolato. L'insieme delle maglie è costituito da una coppia di maglie 3 e 4 sinistre e

Come viene illustrato in queste figure, la parte di estremità 10 ripiegata verso l'esterno di ciascuna delle maglie 3 e 4 è una parte di estremità con accoppiamento forzato con un perno nella quale deve venire spinto a pressione il perno 8, mentre l'altra parte di estremità 11 ripiegata verso l'interno rispetto a ciascuna delle maglie 3, 4 è una parte di estremità per l'accoppiamento forzato con un manicotto, nella quale si deve spingere a pressione la parte 9a del manicotto 9 con accoppiamento forzato. Un foro 12 per l'accoppiamento forzato con un perno è formato nella parte di estremità 10 per l'accoppiamento forzato con il perno di ciascuna delle maglie 3 e 4, mentre un foro 13 per l'accoppiamento forzato con un manicotto è formato nella parte di estremità 11 per l'accoppiamento forzato con un manicotto di ciascuna delle maglie 3 e 4. La lunghezza dalla parte posteriore alla parte anteriore della parte di estremità 10 di accoppiamento forzato con un perno di ciascuna delle maglie 3 e 4, è realizzata più breve rispetto alla corrispondente lunghezza della parte di estremità 11 per l'accoppiamento forzato con un manicotto. Le estremità di ciascuna coppia di queste parti di estremità 10 e 11 sono

formate rispettivamente con una forma praticamente semicircolare.

In conformità con questa esecuzione, un lato di estremità interno del foro 12 per l'accoppiamento forzato con un perno di ciascuna delle maglie 3, 4 è provvisto di un foro 12 per un perno, sul quale sono montati in modo coassiale un elemento 14 per chiudere a tenuta un lubrificante raccolto all'interno del perno 8 e un distanziale 15 impiegato per impedire un urto dell'elemento di tenuta 14. Un lato di estremità esterno del foro 12 per l'accoppiamento forzato con il perno è d'altra parte provvisto di un foro 12d per l'accoppiamento forzato con una estremità del perno, il quale è provvisto di una superficie 12c con diametro esterno gradualmente variabile, il cui diametro si riduce gradualmente verso l'interno di una parte di estremità aperta 12b del foro 12 per l'accoppiamento forzato con il perno. Vi è un gradino di passaggio tra il foro 12a per il perno e il foro 12a per l'accoppiamento forzato con l'estremità del perno. La superficie 12c avente diametro interno gradualmente variabile della parte di estremità aperta 12b del foro 12 per l'accoppiamento forzato con il perno, interseca una

superficie del diametro interno del foro 12 per l'accoppiamento forzato con il perno per mezzo di una superficie anulare 12e. Come è illustrato in figura 4, la superficie 12c con diametro interno gradualmente variabile è inclinata in modo da ridursi verso una linea assiale centrale del foro 12 per l'accoppiamento forzato con un perno formando un angolo α rispetto alla linea assiale.

D'altra parte, come illustrato in figura 2, il foro 11 per l'accoppiamento forzato con un manicotto di ciascuna delle maglie 3 e 4 è provvisto di un foro 11a per l'accoppiamento con un manicotto 9, e un foro 11b per l'accoppiamento forzato con il manicotto ha un diametro inferiore rispetto al foro di accoppiamento 11a illustrato in figura 2. Il perno 8 viene spinto a pressione e fissato al manicotto 9 in modo da sporgere verso l'esterno. Di conseguenza si completa il montaggio tra il perno e il manicotto. Il manicotto 9 viene spinto a pressione e fissato nel foro 13 di accoppiamento forzato con il manicotto di ciascuna delle precedenti maglie 3 e 4. Il perno 8 viene poi spinto a pressione nel foro 12 di accoppiamento forzato per il perno in ciascuna delle maglie successive 3 e 4.

Una parte di estremità 80 del perno 8 rivolta verso l'esterno ha una superficie 8b con diametro esterno gradualmente variabile, il cui diametro si riduce gradualmente verso una linea assiale del perno 8 a partire da una superficie di estremità di esso rivolta verso l'esterno. La superficie 8b avente un diametro esterno gradualmente variabile è inclinata formando un angolo β rispetto alla linea assiale del perno 8, come è illustrato in figura 4. La superficie 8b avente diametro esterno gradualmente variabile viene sviluppata verso una superficie periferica esterna del perno 8 per mezzo di una superficie anulare 8a avente una forma in sezione prestabilita, mentre il suo diametro aumenta. L'angolo β di inclinazione della superficie 8b avente un diametro esterno gradualmente variabile in corrispondenza di una parte di estremità del perno viene disposto in modo da essere inferiore all'angolo α di inclinazione della superficie 12c avente un diametro esterno gradualmente variabile, in corrispondenza di una parte di estremità aperta 12b di ciascuna delle maglie 3 e 4 ($\alpha > \beta$).

Una apertura 8c di alimentazione di olio per alimentare un lubrificante è formata sulla parte

centrale di una estremità del perno 8. Un serbatoio 8d per il lubrificante è formato su di un asse del perno 8 in modo da comunicare con l'apertura di alimentazione dell'olio. Il serbatoio 8d del lubrificante comunica con la superficie periferica esterna del perno 8 per mezzo di un passaggio 8d del lubrificante, per cui il lubrificante viene fornito su di una superficie periferica interna del manicotto 9. Un tappo (non illustrato) di chiusura a tenuta del lubrificante chiude a tenuta l'apertura 8c di alimentazione dell'olio.

Con una tale struttura delle maglie 3, 4 e con il perno 8 impiegato per una catena 1 di un cingolo, una struttura di fissaggio delle maglie 3, 4 e del perno 8 con l'anello elastico 17 può funzionare in un modo preferito. Come è illustrato nella figura 4, viene formato uno spazio di montaggio 16 provvisto di una apertura anulare, la quale è una parte caratteristica della presente invenzione, tra una superficie interna della parte di estremità 12b aperta del foro 12 per il montaggio con accoppiamento forzato del perno e con la parte di estremità 80 del perno 8 rivolta verso l'esterno nella parte di estremità aperta 12b. L'anello elastico 17 che ha un diametro della

sezione pari a D, deve venire inserito nello spazio di montaggio 16 nel modo illustrato nella figura 5.

La superficie interna della maglia nello spazio di montaggio 16 è formata con la superficie 12c avente un diametro interno gradualmente variabile, il cui diametro si riduce gradualmente procedendo verso l'interno, in modo che esso interseca l'asse del perno 8 secondo un angolo α prestabilito, come è stato descritto in precedenza. Questa superficie interna della maglia è unita ad una superficie periferica interna del foro 12 per l'accoppiamento forzato con il perno di ciascuna delle maglie 3 e 4, per mezzo della superficie anulare interna 12e che è contigua alla superficie 12c e presenta un diametro interno gradualmente variabile. D'altra parte, la parte 80 di estremità del perno 8 rivolta verso l'esterno nello spazio di montaggio 16 è provvista di una superficie 8b con diametro esterno gradualmente variabile il cui diametro esterno si riduce gradualmente verso l'interno in modo da intersecare l'asse del perno 8 secondo l'angolo β prestabilito descritto in precedenza, e inoltre presenta una superficie esterna sviluppata in modo da intersecare la

superficie 12c che presenta un diametro interno gradualmente variabile di ciascuna delle parti 3, 4 per mezzo della superficie anulare 8a che è contigua alla superficie 8b avente un diametro esterno gradualmente variabile.

In conformità con la presente invenzione, al fine di garantire una adatta struttura di fissaggio con le rispettive maglie 3 e 4 il perno 8 e l'anello elastico 17, viene stabilito un punto di contatto tra l'anello elastico 17 e la superficie 12c della maglia avente un diametro interno gradualmente variabile, che al momento del montaggio deve rientrare entro $1/4$ di cerchio nel quarto quadrante della sezione dell'anello elastico. D'altra parte viene stabilito un punto di contatto tra la superficie 8b del perno 8, avente un diametro esterno gradualmente variabile e l'anello 17, il quale rientra entro $1/4$ di cerchio nel secondo quadrante della sezione dell'anello elastico. Quando l'anello elastico 17 viene montato nel relativo spazio 16, esso mantiene il contatto con le posizioni di contatto prestabilite delle rispettive superfici 8b e 12c aventi diametri gradualmente variabili nello spazio di montaggio 16.

Come è illustrato in figura 4, un angolo che viene determinato da una linea che passa attraverso una posizione di contatto A della superficie 12c avente un diametro esterno gradualmente variabile con l'anello elastico 17 nello spazio di montaggio 16, e un centro O di una sezione dell'anello elastico 17, e da una linea perpendicolare P che passa per il centro O della sezione dell'anello elastico 17, nell'angolo α viene determinato dalla superficie 12c della maglia avente un diametro interno gradualmente variabile. D'altra parte, un angolo, determinato da una linea che passa per un punto di contatto B della superficie 8b avente un diametro esterno gradualmente variabile con l'anello elastico 17 nello spazio di montaggio 16, e il centro 8 della sezione dell'anello elastico, e dalla linea perpendicolare P che passa per il centro O della sezione dell'anello elastico 17, è l'angolo β determinato dalla superficie 8b del perno 8 che presenta il diametro esterno gradualmente variabile.

In conformità con la presente invenzione, una relazione tra l'angolo α e l'angolo β è $\alpha > \beta$ come è stato descritto in precedenza. Di conseguenza, le dimensioni d1 e d2 sono le lunghezze rispettive

comprese tra i rispettivi punti di contatto A e B sulle superfici 8b e 12c aventi diametri gradualmente variabili e una linea orizzontale H la quale passa per il centro O della sezione dell'anello elastico 17. Di conseguenza, il diametro D della sezione dell'anello elastico e le dimensioni rispettive d1 e d2 hanno la seguente relazione: $D > (d1 + d2)$. Come è illustrato in figura 4, le dimensioni d1 e d2 sono rispettivamente $d1 = (D/2.\cos\alpha)$, $d2 = (D/2.\cos\beta)$. Quindi, una dimensione di apertura dello spazio di montaggio 16 viene realizzata in modo da essere maggiore del diametro D dell'anello elastico 17, per cui una parte interna dello spazio di montaggio 16 è realizzata in modo da restringere gradualmente dall'estremità aperta verso l'asse.

L'anello elastico 17 che deve montato nel relativo spazio 16 è prodotto in un materiale metallico elastico il quale in parte è tagliato nel modo illustrato in figura 5, avente la forma di un anello di forma circolare in acciaio a forma di C, e può venire montato liberamente sulla superficie 8b del perno 8 che ha il diametro esterno gradualmente variabile. Un diametro interno dell'anello 17 è realizzato inferiore a un diametro

della parte di dimensioni più ridotte della porzione 80 di estremità esterna del perno 8. L'anello elastico 17 viene portato nello spazio di montaggio 16 passando attraverso una apertura dello stesso in una condizione tale per cui l'anello 17 viene mantenuto dilatato più della sua normale condizione. Se l'anello elastico 17 viene portato nello spazio di montaggio 16 esso cerca di spostarsi verso la parte più interna dello spazio di montaggio 16 lungo il tratto inclinato della superficie 8b del perno 8 e presenta il diametro esterno gradualmente variabile, sotto l'azione di una forza di serraggio dell'anello elastico 17.

Di conseguenza, l'anello elastico 17 viene spinto a pressione profondamente all'interno dello spazio di montaggio 16, agevolmente lungo il tratto inclinato della superficie 8b del perno 8 che presenta il diametro esterno gradualmente variabile. Nel medesimo tempo, anche se l'anello elastico 17 viene spinto a pressione in una posizione non corretta, la posizione dell'anello elastico 17 viene corretta automaticamente per mezzo di una forza elastica dell'anello 17 dovuta ad una forza di serraggio applicata nella direzione di serraggio dell'anello elastico 17. Di

conseguenza, la forza di serraggio dell'anello elastico 17 viene applicata in modo uguale ad una intera superficie periferica della superficie 8b del perno 8 che presenta un diametro esterno gradualmente variabile. Come è stato descritto in precedenza, l'anello elastico 16 può venire montato tra le rispettive superfici 8b e 12b con diametri variabili nello spazio di montaggio 16 con una agevole operazione e impiegando una forza di compressione relativamente ridotta. L'anello elastico 17 può così venire disposto in una corretta posizione di contatto sulla superficie 12c che presenta un diametro interno gradualmente variabile di ciascuna delle maglie 3 e 4 e sulla superficie 8b del perno 8 che presenta un diametro esterno gradualmente variabile.

La figura 6 mostra una relazione tra le forze della maglia 4 e il perno 8 rispetto all'anello elastico 17. Quando viene applicata una forza esterna F o F' alla maglia 4 o al perno 8 in una direzione assiale, per esempio le forze F_0 ($F_0 = F \cos \alpha$) e F_1 ($F_1 = F' \cos \beta$), le quali sono rivolte in direzioni opposte l'una all'altra, nelle posizioni di contatto A e B delle superfici 8b e 12c con diametri gradualmente variabili con l'anello

elastico 17 lungo le rispettive superfici 8b e 12c aventi diametri gradualmente variabili. Nello stesso tempo, la forza di serraggio F dell'anello elastico 17 è applicata anche alla superficie 8b del perno 8 che presenta un diametro esterno gradualmente variabile. In questo caso $F = F'$ e $\alpha > \beta$.

A questo punto, la pinza di serraggio F dell'anello elastico 17, applicata alla superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile, agisce in una direzione perpendicolare a quella della superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile. Di conseguenza, una forza diretta verso la parte più interna dello spazio di montaggio 16 lungo la superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile contiene una somma costituita da una componente F_1 di una forza applicata lungo la superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile e una componente di forza f' ($f' = f \sin \beta$) della forza di serraggio f applicata lungo la superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile.

D'altra parte, come è stato descritto in precedenza, l'anello elastico 17 mantiene il

contatto con la rispettive superfici 8b e 12c aventi diametri gradualmente variabili nello spazio di montaggio 16 con una relazione tra gli angoli pari ad $\alpha > \beta$ rispetto alla linea perpendicolare P che passa nel centro O della sezione dell'anello 17. Di conseguenza, la forza componente FO applicata verso l'entrata dello spazio di montaggio 16, lungo la superficie 12c della maglia 4 che presenta il diametro interno gradualmente variabile, in base alla forza esterna citata in precedenza diventa più ridotta rispetto alla somma formata dalle componenti di forza F1 e f' applicate lungo la superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile ($FO < F1 + f'$).

Con una struttura di questo genere, anche se una forza esterna viene applicata nella direzione assiale alla maglia 4 o al perno 8, le forze vengono applicate in modo tale per cui l'anello elastico 17 viene sempre spinto a pressione verso la parte più interna dello spazio di montaggio 16, per cui esso non esce mai al di fuori dello spazio di montaggio 16. Inoltre, anche quando la forza esterna F o F' aumenta in direzione assiale, la componente della forza F1 generata aumenta lungo la superficie 8b del perno 8 che presenta il diametro

esterno gradualmente variabile. Di conseguenza, una forza di tale entità è applicata all'anello elastico 17 in modo da spingerlo a pressione più profondamente nello spazio di montaggio 16. Di conseguenza, l'anello elastico 17 tende a spostarsi verso la parte più interna dello spazio di montaggio 16 mediante un movimento autonomo, per cui aumentano le sue forze di pressione verso le rispettive superfici 8b e 12c che presentano i diametri gradualmente variabili. In questo modo, l'anello elastico 17 viene inoltre trattenuto saldamente nello spazio di montaggio 16.

In conformità con la presente invenzione, quando le forze esterne vengono applicate in direzione assiale a ciascuna delle maglie 3 e 4 e al perno 8, la forza che spinge a pressione l'anello elastico 17 in maggiore profondità nello spazio di montaggio 16 diventa maggiore rispetto alla forza che lo spinge all'esterno. Di conseguenza, l'anello elastico 17 può aumentare in modo sicuro e autonomo la sua forza di montaggio, impedendo così alle maglie 3 e 4 e al perno 8 di spostarsi in direzione assiale. Si può così ottenere una forza voluta per mantenere fisso il perno 8 in direzione assiale, e la maglia 4 può

venire protetta.

Inoltre, in conformità con la presente invenzione, oltre alla caratteristica descritta in precedenza, non soltanto è possibile portare l'anello elastico 17 nelle rispettive zone delle superfici 8b e 12c provviste di diametri gradualmente variabili nello spazio di montaggio 16, bensì si può anche applicare una struttura di montaggio stabilizzata per l'anello elastico 17. La figura 4 mostra un esempio tipico di una tale struttura. In questo esempio, tra le rispettive superfici anulari che sono contigue alla superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile e alla superficie 12c che presenta un diametro interno gradualmente variabile, almeno una parte della superficie anulare esterna 8a contigua alla superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile è incurvata in direzione assiale in modo da essere provvista di un intaglio.

Con questa struttura, la parte della superficie anulare esterna 8a è provvista di una superficie incurvata e intagliata, la quale è contigua alla superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile secondo un angolo prestabilito. Se questa superficie anulare è

formata secondo un tronco di cono che interseca la superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile secondo un angolo prestabilito, si può probabilmente verificare una rottura o un difetto analogo in una parte di collegamento tra la superficie 8b che presenta il diametro esterno gradualmente variabile e la superficie anulare quando viene applicato un urto esterno, dopo che il perno 8 e le maglie 4 sono state accoppiate all'anello elastico 17. In conformità con questa esecuzione, d'altra parte, dal momento che la superficie anulare è una superficie incurvata e intagliata, si può non soltanto evitare che si verifichi la rottura, bensì inoltre quando l'anello elastico 17 è portato nello spazio di montaggio 16, l'anello elastico 17 può venire in contatto frontale con quella parte della superficie anulare esterna 8a che è incurvata e intagliata. Quindi anche se si applica un forte urto, la posizione di montaggio dell'anello elastico 17 si sposta leggermente più in profondità nello spazio di montaggio 16 in modo da venire fissata saldamente. E' così possibile esercitare una funzione di fissaggio stabilizzata per il perno 8 e per le maglie 3 e 4.

La figura 7 mostra un altro esempio della struttura di fissaggio delle superfici 8b e 12c con diametri gradualmente variabili e l'anello elastico 17, quando l'anello elastico 17 è montato nel relativo spazio 16. Come è illustrato nella figura, la superficie 12c che presenta un diametro interno gradualmente variabile nello spazio di montaggio 16 è provvista di una superficie anulare 12e incurvata con la medesima curvatura di quella della superficie periferica esterna dell'anello elastico 17. D'altra parte, la superficie anulare esterna 8a incurvata in modo da venire intagliata, la quale si sviluppa in modo continuo a partire dalla superficie 8b che presenta il diametro esterno gradualmente variabile in una direzione opposta nello spazio di montaggio 16, è formata praticamente con la stessa curvatura di quella della superficie periferica esterna dell'anello elastico 17.

Come è illustrato nella figura, una parte della superficie periferica esterna dell'anello elastico 17, situata sul lato della superficie 12c di ciascuna maglia 3, 4 che presenta un diametro interno gradualmente variabile, rimane in contatto frontale con la superficie anulare 12e. Un centro

A' di curvatura della superficie anulare 12e è situato all'interno del quarto quadrante della sezione dell'anello elastico con riferimento al centro O della sezione dell'anello elastico. Una linea che passa per il centro A' e il centro O si sviluppa secondo un angolo α' predeterminato rispetto alla perpendicolare P che passa per il centro O.

D'altra parte, una parte della superficie periferica esterna dell'anello elastico 17, situata sul lato della superficie 8b del perno 8 che presenta un diametro esterno gradualmente variabile, continua a rimanere in contatto frontale con la superficie anulare 8a per mezzo di un punto di inizio del contatto B' il quale costituisce una parte di confine tra la superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile e la superficie anulare 8a. Come descritto in precedenza, una linea che passa attraverso la posizione di contatto B' della superficie 8b del perno 8 che presenta un diametro esterno gradualmente variabile con l'anello elastico 17 e con il centro O della sezione dell'anello elastico, forma un angolo β' prestabilito rispetto alla perpendicolare P che passa per il centro O. La

posizione di contatto B' è situata all'interno del secondo quadrante della sezione dell'anello elastico con riferimento al centro O.

Una relazione tra le dimensioni $d1'$ e $d2'$, le quali sono le distanze tra le posizioni di contatto A' e B' sulle rispettive superfici 8b e 12c provviste di diametri gradualmente variabili nello spazio di montaggio 16 rispetto al centro O della parte dell'anello elastico 17, al diametro D della sezione dell'anello elastico e agli angoli α' e β' , è uguale a quella dell'esempio descritto in precedenza con riferimento alla figura 4.

Con una tale struttura, la superficie anulare 12e contigua alla superficie 12c che presenta un diametro interno gradualmente variabile, e la superficie anulare 8b contigua alla superficie 8b che presenta un diametro esterno gradualmente variabile nello spazio di montaggio 16, è in contatto frontale con l'anello elastico 17 in modo tale che essi avvolgono una parte della superficie periferica esterna dell'anello elastico 17 quando viene applicato un urto esterno in direzione assiale. Di conseguenza, l'anello elastico 17 può venire montato in una posizione stabilizzata e mantenuto saldamente fisso.

Quando il perno 8 e le maglie 3 e 4 sono montati con un detto meccanismo di fissaggio dell'anello elastico 17 e del perno 8 e delle maglie 3 e 4 secondo la presente invenzione, il perno 8 viene anticipatamente spinto a pressione e fissato nel manicotto 9, per cui entrambe le estremità di esso sono esposte all'esterno in questa esecuzione nel modo descritto in precedenza, e quindi formando un montaggio tra un perno e un manicotto. Il manicotto 9 viene poi spinto a pressione nel foro 13 di accoppiamento forzato con un manicotto in ciascuna delle maglie precedenti 3 e 4, e poi il perno 8 viene spinto a pressione nel foro 12 di accoppiamento forzato di ciascuna delle maglie 3 e 4 successive. Ripetendo successivamente un tale procedimento di montaggio, si produce un numero prestabilito di gruppi formati dalle maglie sinistra e destra 3 e 4, per cui si produce la catena 2 formata dalle maglie.

Viene poi effettuata l'operazione di fissaggio delle maglie 3 e 4 e del perno 8 nella catena 1 del cingolo con l'anello elastico 17. In questa esecuzione, il perno 8 e le maglie 3 e 4 vengono fissati l'uno all'altro dopo che una pluralità di gruppi formati dai perni e dai manicotti sono stati

accoppiati a pressione nelle maglie 3 e 4 rispettivamente e dopo che è stato terminato il montaggio della catena 2. In alternativa e secondo la presente invenzione, è possibile effettuare l'operazione di fissaggio del perno 8 e delle maglie 3 e 4 con l'anello elastico 17 nel momento in cui ciascun gruppo formato da un perno e da un manicotto è stato accoppiato forzatamente nelle coppie rispettive delle precedenti e delle successive maglie sinistra e destra 3 e 4.

Dopo che è stato terminato il montaggio della catena 2 formata dalle maglie, si comincia ad effettuare un procedimento di fissaggio della maglia 3 e del perno 8 nella catena 1 del cingolo con l'anello elastico 17. In primo luogo, l'anello elastico 17 che presenta una sezione il cui diametro è pari a D , viene disposta in corrispondenza di una apertura dello spazio di montaggio 16 provvisto di una apertura anulare formata tra il foro 12 della maglia 3 impiegato per l'accoppiamento forzato con il perno e la parte di estremità esposta 80 del perno 8, per mezzo di una attrezzatura (non illustrata) per montare l'anello elastico. L'anello elastico 17 viene poi forzato all'interno dello spazio di montaggio 16 e viene

spinto a pressione lungo la superficie 8b del perno 8 che presenta un diametro esterno gradualmente variabile, mentre si riduce gradualmente la forza di serraggio dell'anello elastico 17.

A questo punto, con la forza di serraggio dell'anello elastico 17, si applica sempre all'anello elastico 17 una forza rivolta verso la parte più interna dello spazio di montaggio 16, e l'anello viene nello stesso tempo spinto a pressione lungo un tratto in pendenza rivolto verso il basso della superficie 8b con diametro gradualmente variabile nello spazio di montaggio 16. Di conseguenza, la superficie periferica esterna dell'anello elastico 17 è in contatto frontale con le rispettive superfici 8b e 12c che presentano diametri gradualmente variabili. Come è stato descritto in precedenza, solamente disponendo l'anello elastico 17 nello spazio di montaggio 16 è possibile disporre l'anello 17 con facilità in una posizione adatta nella quale esso mantiene il contatto con la superficie 12c di ciascuna maglia 3 che presenta un diametro interno gradualmente variabile e con la superficie 8b del perno 8 che presenta un diametro esterno gradualmente variabile.

Viene poi effettuata l'operazione di fissaggio della maglia 4 e del perno 8 con l'anello elastico 17 nello stesso modo precedente e poi si termina il procedimento di fissaggio. Dopo di questo, le maglie precedenti 3 e 4 vengono portate all'esterno e si effettua allora il procedimento di fissaggio per le maglie successive 3 e 4 e per il perno 8.

Dopo avere ripetuto con esito positivo il procedimento di fissaggio per ciascuna delle maglie 3 e 4, viene portata a termine l'operazione per fissare le maglie 3 e 4 e il perno 8 con l'anello elastico 17. Dopo che la catena 2 con le maglie è stata così completata, viene alimentato un lubrificante al relativo serbatoio 8d passando attraverso l'apertura 8c di alimentazione dell'olio di ciascun perno 8 in conformità con un procedimento tradizionale noto. Successivamente i pattini 6 del cingolo vengono rispettivamente montati sulla catena 2 formata dalle maglie per mezzo dei fori 5 impiegati nelle maglie 3 e 4 per il montaggio dei pattini del cingolo e impiegando bulloni di montaggio (non illustrati), usando una chiave a urto per montare i pattini del cingolo o simili (non illustrati). Di conseguenza, viene terminata la catena 1 del cingolo.

Secondo la presente invenzione, nel fissare le maglie 3 e 4 e il perno 8 con l'anello elastico 17, se l'anello elastico 17 viene portato nello spazio di montaggio 16, una forza rivolta verso la parte più interna dello spazio di montaggio 16 viene naturalmente applicata all'anello elastico 17 per effetto della forza di serraggio dell'anello elastico 17. Di conseguenza, solamente disponendo l'anello elastico 17 nello spazio di montaggio 16, è possibile disporre l'anello 17 secondo una posizione prestabilita in modo adeguato tra la superficie 12c di ciascuna delle maglie 3 e 4 che è provvista di un diametro interno gradualmente variabile e la superficie 8b del perno 8 che è provvista di un diametro esterno gradualmente variabile. A confronto con il tipo tradizionale, non è necessario avere per il prodotto finale una elevata precisione dimensionale e l'impiego di macchinare complicati o simili. Non è nemmeno necessario regolare le posizioni delle maglie 3 e 4 del perno 8 con una notevole precisione durante il montaggio.

Come appare evidente dalla descrizione di cui sopra, secondo la struttura di fissaggio per le maglie 3 e 4 e il perno 8 della catena 1 di un

cingolo secondo la presente invenzione, quando viene applicata una forza esterna in direzione orizzontale a ciascuna maglia 3, 4 e al perno 8, una forza di tale entità viene applicata all'anello elastico 17, per cui l'anello elastico 17 viene spinto a pressione verso la parte più interna dello spazio di montaggio 16 per mezzo delle rispettive superfici 8b, 12c che presentano diametri gradualmente variabili. Nel medesimo tempo una forza, la quale viene prodotta in una direzione di serraggio del perno dall'anello elastico 17, agisce verso l'interno dello spazio di montaggio 16, opponendosi così ad una forza che tende a estrarre l'anello elastico 17 dallo spazio di montaggio 16. L'anello elastico 17 può venire così mantenuto saldamente all'interno dello spazio di montaggio 16.

Anche se ciascuna maglia 3, 4 o il perno 8 ricevono un forte urto in direzione assiale, una forza di montaggio dell'anello elastico 17 viene automaticamente aumentata dal momento che la forza che spinge a pressione l'anello elastico 17 verso la parte più interna dello spazio di montaggio 16 è sempre maggiore rispetto alla forza che tende a spingerlo all'esterno. Di conseguenza si può

impedire in modo sicuro uno spostamento della maglia 3, 4 o del perno 8 in direzione assiale. E' inoltre possibile garantire una forza di arresto voluta del perno 8 nella sua direzione assiale, per cui si possono anche proteggere le maglie 3 e 4. Si possono così evitare deformazioni, danni e simili dell'elemento 14 di tenuta del lubrificante e del distanziale 15 di riparo contro gli urti i quali sono disposti nella parte di giunzione di ciascuna maglia 3, 4, per cui si può garantire in modo sufficiente la durata di impiego della catena 2 formata dalle maglie. La presente invenzione per il resto non è limitata alla esecuzione descritta in precedenza e, come è ovvio, comprende uno scopo preciso che può venire raggiunto dalle persone esperte in questo settore le quali possono modificare agevolmente queste esecuzioni.

RIVENDICAZIONI

1. - Struttura di fissaggio per maglie e per perni, di una catena di un cingolo mobile di un veicolo, caratterizzata dal fatto che

uno spazio di montaggio (16) provvisto di una apertura anulare, nel quale si deve montare un anello elastico (17) il cui diametro della sezione è pari a D, viene formato tra una parte aperta di estremità (12b) di un foro (12) di una maglia (3, 4) per l'accoppiamento forzato con il perno e con una parte di estremità con accoppiamento forzato di un perno (8) esposto in detta parte aperta di estremità (12b);

una parete interna di una maglia di detto spazio di montaggio (16) è provvista di una superficie (12c) che presenta un diametro interno variabile, il cui diametro si riduce gradualmente andando verso la parte più interna di detto spazio di montaggio (16), per cui detta superficie (12c) con diametro interno gradualmente variabile interseca una linea assiale del perno (8) secondo un angolo (α) prestabilito;

una superficie periferica esterna di una parte di estremità esposta (80) del perno (8) esposto in detto spazio di montaggio (16), è

provvista di una superficie (8b) che presenta un diametro esterno variabile, il cui diametro si riduce gradualmente andando verso la parte più interna di detto spazio di montaggio (16), per cui detta superficie (8b) che presenta un diametro esterno gradualmente variabile interseca la linea assiale del perno (8) secondo un angolo β prestabilito;

detta superficie (12c) che presenta un diametro interno gradualmente variabile interseca una superficie del diametro interno di detto foro (12) per l'accoppiamento forzato con un perno in corrispondenza di detto angolo (α) per mezzo di una superficie anulare interna (12e) contigua a detta superficie (12c) che presenta un diametro interno gradualmente variabile, e detta superficie (8b) che presenta un diametro esterno gradualmente variabile interseca detta superficie del diametro esterno di detto foro (12) per l'accoppiamento forzato con il perno in corrispondenza di detto angolo β per mezzo di una superficie anulare esterna (8a) contigua a detta superficie (8b) che presenta un diametro esterno gradualmente variabile; e

quando le dimensioni delle distanze comprese tra ciascuno dei punti di contatto della

superficie (12c) che presenta un diametro interno gradualmente variabile e della superficie (8b) che presenta un diametro esterno gradualmente variabile in detto spazio di montaggio (16) e una linea orizzontale (H) che passa per un centro (O) della sezione di detto anello elastico (17) sono pari a d_1 e d_2 rispettivamente,

dette dimensioni d_1 e d_2 , il diametro D della sezione di detto anello elastico (17) e detti angoli α e β hanno le seguenti relazioni:

$$\alpha > \beta,$$

$$D > d_1 + d_2$$

dove $d_1 = D/2 \cdot \cos \alpha$, $d_2 = D/2 \cdot \cos \beta$.

2. - Struttura di fissaggio per maglie e perni per una catena di un cingolo mobile secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che una posizione di contatto (B) dell'anello elastico (17) con detta superficie (8b) che presenta un diametro esterno gradualmente variabile in detto spazio di montaggio (16), quando detto anello elastico (17) è stato montato in esso, è disposta entro una zona di detta superficie (8b) che presenta un diametro esterno gradualmente variabile la quale è sviluppata in direzione assiale.

3. - Struttura di fissaggio per maglie e perni

di una catena di un cingolo mobile secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto anello elastico (17) è formato da un materiale metallico anulare la cui parte è stata tagliata via e ha un diametro interno inferiore a un diametro di una parte più ristretta di detta parte di estremità del perno (8) con accoppiamento forzato.

4. - Struttura di fissaggio per maglie e perni di una catena di un cingolo mobile secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che le rispettive superfici anulari (12e, 8a) contigue a detta superficie (8b) che presenta un diametro esterno gradualmente variabile e a detta superficie (12c) che presenta un diametro interno gradualmente variabile, almeno la superficie anulare esterna (8a) contigua alla superficie (8b) che presenta un diametro esterno gradualmente variabile, è incurvata in direzione assiale in modo da venire intagliata.

C.C.I.A.A.
Torino

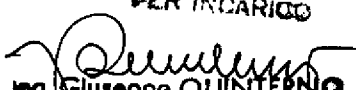
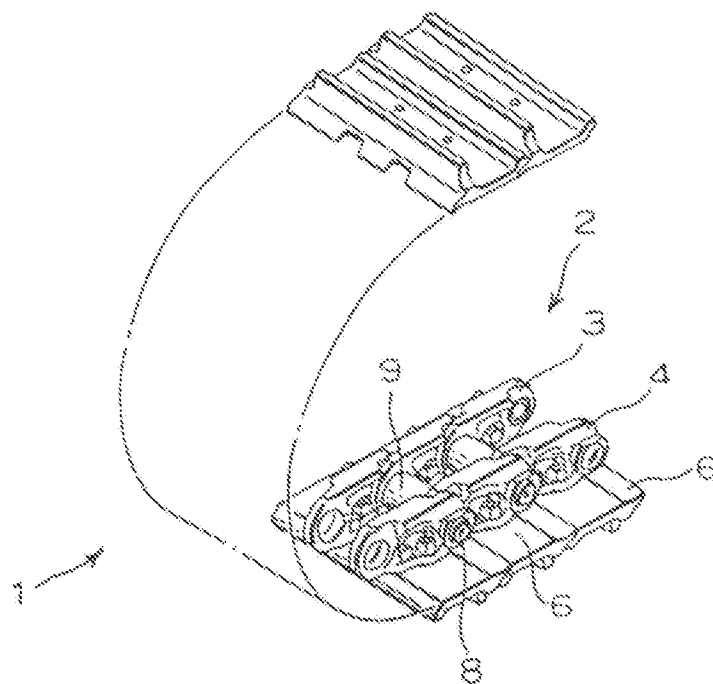
PER INCARICO

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257
(in proprio e per gli altri)

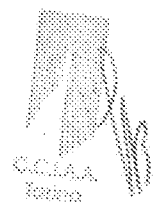
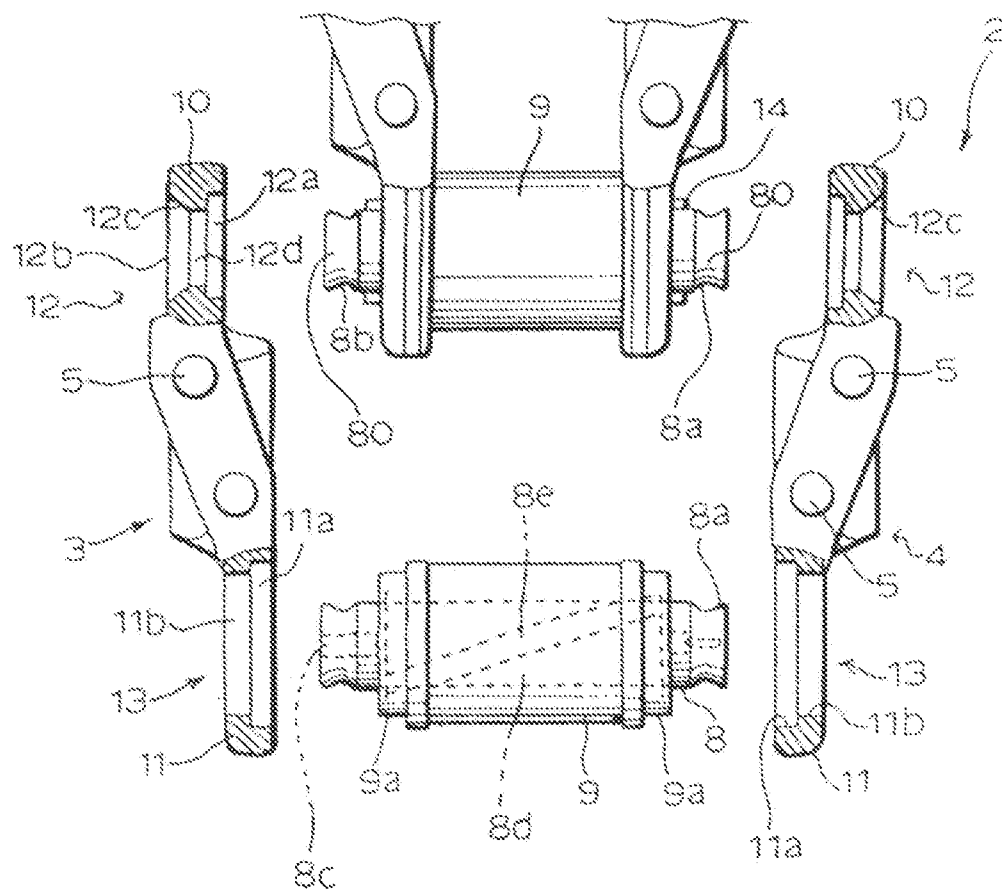
FIG. 1



Handwritten signature

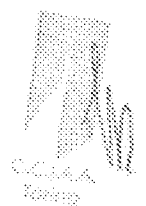
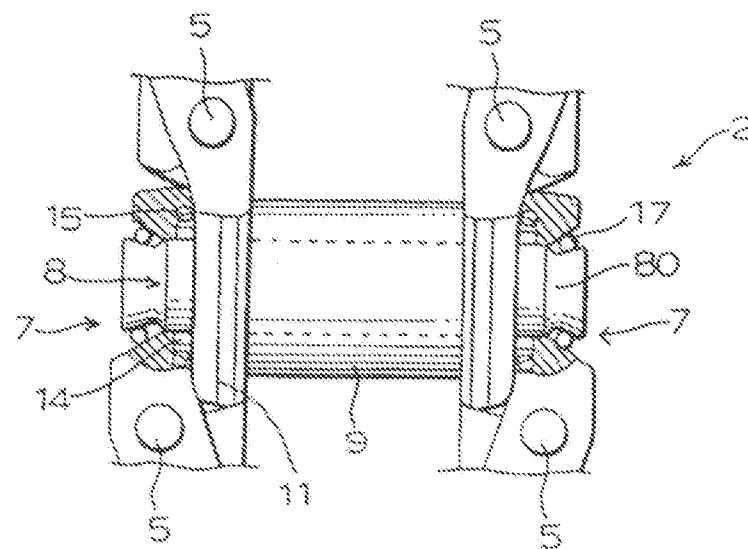
Handwritten signature
 Giuseppe QUINTERNO
 N. 1. AL. ABO 257
 (in proprio e per gli altri)

FIG. 2



Giuseppe QUINTERO
 N. Inscr. Albo 257
 (in proprio e per gli altri)

FIG. 3



Quinterno
 Giuseppe QUINTERNO
 N. berlo Alp. 157
 (in proprio e per gli altri)

