



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900894468
Data Deposito	07/12/2000
Data Pubblicazione	07/06/2002

Priorità	458,177
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D		

Titolo

PROCEDIMENTO ED APPARECCHIATURA PER TRATTENERE UNO SNODO PER CINGOLI
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Procedimento ed apparecchiatura per trattenere uno
snodo per cingoli"

di: CATERPILLAR INC., nazionalità statunitense, 100
N. E. Adams Street, Peoria, Illinois 61629-6490 (STA-
TI UNITI D'AMERICA)

Inventori designati: BEDFORD, Billy R.; OERTLEY,
Thomas E.; PLOUSE, Loreena S.

Depositata il: 7 DIC. 2000

DESCRIZIONE

Campo tecnico

La presente invenzione si riferisce in generale
ad un cingolo utilizzabile su macchine di movimento
terra, e più in particolare ad un procedimento e ad
una apparecchiatura per trattenere gli snodi del cin-
golo.

Sfondo tecnico

Uno snodo per cingoli è normalmente trattenuto
insieme mediante un accoppiamento ad interferenza tra
le estremità dei perni del cingolo e i fori nelle
rispettive maglie in cui le estremità dei perni sono
ricevute in relazione di accoppiamento. Anche se si
utilizza una forza di pressione molto elevata per
premere le maglie sulle estremità dei rispettivi

perni, le maglie hanno ancora la tendenza a muoversi verso l'esterno sul perno come risultato di forze di lavoro esercitate sul cingolo durante il funzionamento della macchina. Questo movimento verso l'esterno fa sì che gli snodi si allentino o sviluppino quello che è comunemente indicato come gioco di estremità.

Sono stati sperimentati vari procedimenti per limitare il valore del gioco di estremità in snodi per cingoli. Gruppi di ritenuta, come quelli descritti nel Brevetto statunitense n. 4.182.578 rilasciato l'8 gennaio 1980 e nel Brevetto statunitense n. 4.288.172 rilasciato l'8 settembre 1981, entrambi a Richard Livesay ed altri, ed entrambi ceduti alla Cessionaria della presente, sono stati utilizzati con successo per ridurre tale movimento che produce un gioco di estremità. Allo scopo di compensare tolleranze di fabbricazione, gli snodi che utilizzano tali elementi di ritenuta devono avere un certo valore di gioco che produce un limitato valore di gioco di estremità intrinseco. Come risultato, questi elementi di ritenuta riducono, ma non eliminano completamente, il gioco di estremità.

Un altro procedimento per limitare il gioco di estremità è descritto nel Brevetto statunitense n. 3.831.257 rilasciato il 27 agosto 1974 a Roger L.

Boggs ed altri, il quale brevetto è stato anche ceduto alla Cessionaria della presente, in cui si utilizza una saldatura intorno alle estremità del perno del cingolo. In questo procedimento, la ritenuta dipende dalla resistenza meccanica della saldatura. In pratica, è difficile controllare la resistenza meccanica della saldatura con un certo grado di riproducibilità. Se una saldatura è realizzata in modo da spezzarsi, tutta la sua funzione di ritenuta viene persa.

Più recentemente, sono stati utilizzati con successo il procedimento e l'apparecchiatura per trattenere uno snodo per cingoli descritti nel Brevetto statunitense n. 5.201.171 rilasciato il 13 aprile 1993 a Peter Anderton ed altri, e ceduto anch'esso alla Cessionaria della presente. In tale apparecchiatura e procedimento, una gola appropriata deve essere ricavata per lavorazione alla macchina nel perno e materiale del risalto è spostato nella direzione radiale entro la gola del perno.

La soluzione ai problemi precedenti è ostacolata da un altro problema, che consiste nell'impossibilità di modificare le dimensioni del cingolo. Una di tali dimensioni è la larghezza rotaia-rotaia o scartamento del cingolo. Come un binario ferroviario, le maglie del cingolo formano una coppia di superfici di rotaia

su cui avanzano le ruote o rulli della macchina. La larghezza del binario o scartamento per una macchina particolare è, a tutti gli effetti, fissato in modo permanente e non può essere modificato. Ciò è dovuto al fatto che qualsiasi modifica dello scartamento richiederebbe variazioni corrispondenti degli altri componenti del carrello della macchina ed al fatto che il cingolo modificato non sarebbe intercambiabile con il cingolo di macchine esistenti.

La presente invenzione è diretta al superamento degli svantaggi dei tentativi anteriori di realizzare uno snodo per cingoli con un gioco di estremità limitato.

Enunciazione dell'invenzione

In un aspetto della presente invenzione, si realizza un procedimento per l'assemblaggio di uno snodo di un cingolo ad anello chiuso per macchine di tipo cingolato in modo da evitare il gioco di estremità nello snodo. Lo snodo comprende una coppia di maglie ed un perno cilindrico. Ciascuna maglia comprende un collare di estremità esterna spostato lateralmente verso l'esterno avente un risalto estendentesi verso l'esterno da esso ed un foro passante, in cui ciascun risalto ha una superficie laterale. Il perno comprende porzioni di estremità opposte, in cui

ciascuna porzione di estremità è montata in modo non girevole in un rispettivo foro dei collari di estremità esterna. Il procedimento comprende le fasi di formazione di una gola anulare intorno a ciascuna delle porzioni di estremità del perno, posizionamento di un utensile ricalcatore contro la superficie laterale del risalto in allineamento assiale con il perno, applicazione di una forza sufficiente all'utensile ricalcatore per formare almeno un nodulo realizzato meccanicamente sporgente dalla superficie laterale del risalto entro una rispettiva gola del perno, in cui il nodulo ha una configurazione in sezione trasversale sostanzialmente conforme alla gola.

In conformità con un altro aspetto della presente invenzione, si realizza una apparecchiatura per trattenere gli snodi di un cingolo ad anello chiuso per una macchina di tipo cingolato in modo da evitare un gioco di estremità negli snodi. Ciascuno snodo comprende una coppia di maglie ed un perno cilindrico. Ciascuna maglia ha un collare di estremità esterna con un risalto per il perno estendentesi verso l'esterno da esso ed un foro passante. Il risalto per il perno ha una superficie laterale. Ciascun perno ha porzioni di estremità opposte, in cui ciascuna porzione di estremità è pressata e montata in modo non

girevole in un rispettivo foro dei collari di estremità esterna. L'apparecchiatura comprende una gola anulare formata in ciascuna delle porzioni di estremità opposte del perno. Ciascuna gola è disposta entro il foro in una posizione lungo il risalto per il perno. Almeno un nodulo realizzato meccanicamente sporge dalla superficie laterale del risalto per il perno entro una rispettiva gola del perno. Ciascun nodulo ha una configurazione in sezione trasversale sostanzialmente conforme alla gola associata ed è realizzato in un materiale che è stato estruso in modo permanente dalla superficie laterale del risalto per il perno entro la gola.

Breve descrizione dei disegni

La figura 1 rappresenta una vista in pianta di una porzione di un cingolo ad anello chiuso che attua la presente invenzione;

la figura 2 rappresenta una vista in sezione trasversale lungo la linea 2-2 della figura 1 passante per uno snodo a cerniera;

la figura 3 rappresenta una vista esplosa che mostra una maglia di cingolo, un utensile ricalcatore ed un perno di cingolo secondo la presente invenzione; e

la figura 4 rappresenta una vista in sezione

trasversale parziale di uno degli snodi illustrati nella figura 2, e che mostra una struttura per bloccare meccanicamente il perno sulla maglia.

Forma migliore per l'attuazione dell'invenzione

Con riferimento ai disegni, un cingolo ad anello chiuso che attua la presente invenzione è indicato in generale con 10 nella figura 1, per l'impiego su una macchina di tipo cingolato (non rappresentata). Il cingolo 10 è costituito da una molteplicità di gruppi di maglie 12 che sono accoppiati in modo articolato in una relazione trasversale rispetto al cingolo 10 mediante una molteplicità di snodi a cerniera 14. Ciascun gruppo di maglie 12 comprende una coppia di maglie distanziate lateralmente ed estendentisi longitudinalmente, una delle quali è una maglia destra mentre l'altra è una maglia sinistra. Poiché tali maglie sono immagini speculari l'una dell'altra, entrambe sono indicate nella presente con il numero di riferimento 16. Ciascuna maglia 16 è provvista di un collare di estremità interna 18 e di un collare opposto di estremità esterna 20. Il collare di estremità interna 18 è spostato lateralmente verso l'interno, verso il centro del cingolo 10, mentre il collare di estremità esterna 20 è spostato lateralmente verso l'esterno dalla maglia. La maglia 16

comprende inoltre una superficie di rotaia 22 disposta longitudinalmente. La superficie di rotaia 22 ha una larghezza complessiva predeterminata "W" tra un bordo interno 24 ed un bordo esterno 26. La superficie di rotaia 22 comprende una porzione centrale di larghezza piena 28, una porzione esterna di larghezza generalmente metà 30 che si estende lungo il bordo esterno 26 sopra il collare di estremità esterna 20 ed una porzione interna di larghezza generalmente metà 32 che si estende lungo il bordo interno 24 sopra il collare di estremità interna 18. La distanza tra il bordo interno 24 di una maglia dell'insieme di maglie 12 ed il bordo interno 24 dell'altra maglia definisce una larghezza di scartamento "G".

Il collare di estremità interna 18 presenta un primo foro 34 passante che si estende da una superficie interna 36 del collare di estremità interna ad una sua superficie esterna 38. La superficie interna 36 è spostata verso l'interno dal bordo interno 24 della superficie di rotaia 22. La superficie esterna 38 è spostata verso l'esterno rispetto alla porzione interna 32 della superficie di rotaia 22 in modo da essere disposta in una posizione sostanzialmente più vicina al bordo esterno 26 della superficie di rotaia 22 che al suo bordo interno 24. Questo posizionamento

spostato delle superfici interna ed esterna 36, 38, rispettivamente, conferisce al primo foro 34 una lunghezza di foro predeterminata "L1" che è superiore a metà della larghezza della superficie di rotaia 22. Preferibilmente la superficie esterna 38 è posizionata entro un campo compreso da sostanzialmente più di 0,50 volte a meno di 1,0 volte la larghezza di rotaia "W" dal bordo di rotaia interno 24.

Il collare di estremità esterna 20 ha un secondo foro 40 passante che si estende da una superficie interna 42 ad una superficie laterale esterna 44 del collare di estremità esterna 20. Ciascun secondo foro 40 ha un allargamento 46 adiacente alla superficie interna 42. Ciascun allargamento 46 forma uno spallamento radiale 48 sul suo fondo che è disposto verso l'esterno rispetto alla superficie interna 42. Si deve notare che la relazione di spostamento dei collari di estremità 18, 20 permette che il collare di estremità esterna 20 di un gruppo di maglie si sovrapponga al collare di estremità interna 18 di un gruppo di maglie adiacente nel cingolo. Come illustrato nei disegni, la superficie laterale esterna 44 del collare di estremità esterna 20 è disposta su un risalto per il perno 50. La superficie esterna 44 è spostata lateralmente in misura sostanziale dal bordo

esterno 26 della superficie di rotaia 22 in modo da conferire al secondo foro 40 una lunghezza di foro predeterminata "L2" che è almeno pari alla larghezza complessiva "W" della superficie di rotaia 22.

Lo snodo 14 comprende un perno cilindrico 52, una boccia tubolare rotativa 54 ed una coppia di cuscinetti a manicotto temprati 56. Il perno 52 comprende porzioni di estremità opposte 58, ciascuna delle quali è pressata e montata in modo non girevole rispettivamente in uno dei secondi fori 40 dei collari di estremità esterna 20 di ciascuna maglia 16 in un gruppo di maglie 12.

Con riferimento più in particolare alle figure 3 e 4, lo snodo 14 comprende inoltre un mezzo di accoppiamento meccanico 60 per bloccare il perno 52 sul collare di estremità esterna 20 in modo da eliminare il gioco di estremità impedendo qualsiasi movimento assiale delle maglie 16 lungo il perno 52. Il mezzo di accoppiamento meccanico 60 comprende una gola disposta circonferenzialmente 62 formata intorno a ciascuna delle estremità 58 del perno 52 ed almeno un nodulo realizzato meccanicamente 64, che è formato per estrusione della superficie esterna 44 del risalto per il perno 50 in una rispettiva gola 62. La gola 62 è formata da una superficie troncoconica 65 colle-

gata ad un raggio di raccordo 66. La superficie troncoconica 65 è convergente nella direzione rivolta verso l'estremità del perno 52 ed il raggio di raccordo 66 è situato verso l'esterno rispetto alla superficie troncoconica 65. Noduli realizzati meccanicamente 64 sono preferibilmente formati mediante un utensile ricalcatore 66 che preme assialmente sulla superficie esterna 44 del risalto 50.

L'utensile ricalcatore 67 comprende una base 68 adatta per sopportare forze elevate. La base 68 ha una prima superficie 70 ed una seconda superficie 72 avente un allargamento 73 per ricevere l'estremità 58 del perno 52. Una molteplicità di segmenti ricalcatori 74 si estendono dalla seconda superficie 72 per un contatto con la superficie esterna 44 del risalto 50. Nella presente forma di attuazione, sono rappresentati quattro segmenti ricalcatori, benché possa esserne utilizzato un numero qualsiasi senza allontanarsi dall'ambito dell'invenzione. L'applicazione di una forza sufficiente sull'utensile ricalcatore 67 farà sì che i segmenti di punzone 74 estrudano metallo dalla superficie esterna 44 del risalto 50 entro la gola 62.

La boccia tubolare 54 è provvista di un foro 76 per il perno che è dimensionato in modo da permettere

il montaggio a rotazione libera della boccola 54 intorno al perno 52. La boccola 54 presenta una coppia di facce di estremità opposte 78 ed ha una dimensione tale da estendersi tra, ed essere liberamente girevole rispetto ai collari di estremità interna 18.

La coppia di cuscinetti a manicotto temprati 56 presentano una faccia interna 80 ed una faccia esterna 82. I cuscinetti a manicotto 56 sono destinati ad essere inseriti a pressione nei fori 34 del collare di estremità interna 18. I tecnici del ramo comprenderanno che tali cuscinetti a manicotto 56 devono avere una certa lunghezza minima che è sufficiente per supportare i carichi applicati sullo snodo 14 durante il funzionamento, come imposto dal peso e dalla potenza della macchina su cui il cingolo 10 è montato. Come si può vedere, i primi fori 34 sono sostanzialmente più grandi dei secondi fori 40 allo scopo di ricevere i cuscinetti a manicotto 56.

Una prima coppia di guarnizioni 74 sono previste per formare una tenuta tra la boccola 54 ed il collare di estremità interna 18 ed una seconda coppia di guarnizioni 86 formano una tenuta tra il collare di estremità interna 18 ed il collare di estremità esterna 20.

Un insieme di quattro anelli di spinta 88 sono

It is induced by overexposure

Il cingolo ad anello chiuso 10 costruito in conformità con gli insegnamenti della presente invenzione fornisce una struttura che mantiene l'integrità strutturale o la capacità di supporto di carico del cingolo eliminando o riducendo il gioco di estremità e mantenendo la dimensione di scartamento.

- 14 -

dalla superficie esterna 44 del risalto 50 per il perno entro le gole 62 intorno al perno 52. Il nodulo realizzato meccanicamente 64 è formato da metallo sporgente dalla superficie esterna 44 del risalto per il perno 50 entro la gola 62. Il nodulo 64 ha una configurazione in sezione trasversale sostanzialmente corrispondente alla forma della gola 62. La gola 62 è formata da una superficie troncoconica 65 collegata ad un raggio di raccordo 66. Nel funzionamento, il nodulo 64 impedisce qualsiasi movimento assiale del perno 52 nel secondo foro 40 nel collare di estremità esterna 20, assicurando così che lo snodo 14 rimanga stretto senza gioco di estremità.

Alla luce della discussione precedente, è facilmente evidente che la presente invenzione fornisce un procedimento ed una apparecchiatura per collegare meccanicamente il perno di cingolo alla maglia di cingolo in modo da eliminare il gioco di estremità nel cingolo migliorando lo snodo nel cingolo.

Altri aspetti, scopi e vantaggi della presente invenzione si possono ricavare dallo studio dei disegni, della descrizione e delle rivendicazioni annesse.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per l'assemblaggio di uno snodo di un cingolo ad anello chiuso per macchine di tipo cingolato in modo da impedire un gioco di estremità nello snodo, in cui lo snodo comprende una coppia di maglie ed un perno cilindrico, in cui ciascuna maglia comprende un collare di estremità esterna spostato lateralmente verso l'esterno avente un risalto estendentesi verso l'esterno da esso ed un foro passante, in cui ciascun risalto ha una superficie laterale esterna, ed il perno comprende porzioni di estremità opposte, in cui ciascuna porzione di estremità è montata in modo non girevole rispettivamente in uno dei fori del collare di estremità esterna, in cui il procedimento suddetto comprende le seguenti fasi:

formazione di una gola anulare intorno a ciascuna delle porzioni di estremità del perno;

posizionamento di un utensile ricalcatore contro la superficie laterale esterna del risalto in allineamento assiale con il perno;

applicazione di una forza sufficiente nella direzione radiale sull'utensile ricalcatore per formare almeno un nodulo realizzato meccanicamente sporgente dalla superficie laterale esterna del risalto rispettivamente in una delle gole del perno, in cui

il nodulo ha una configurazione in sezione trasversale sostanzialmente conforme alla gola.

2. Procedimento per l'assemblaggio di uno snodo di un cingolo ad anello chiuso per macchine di tipo cingolato in modo da impedire il gioco di estremità nello snodo, in cui lo snodo comprende una coppia di maglie ed un perno cilindrico, in cui ciascuna maglia comprende un collare di estremità esterna spostato lateralmente verso l'esterno avente un risalto estendentesi verso l'esterno da esso ed un foro passante, in cui ciascun risalto ha una superficie laterale esterna, ed il perno suddetto comprende porzioni di estremità opposte, in cui ciascuna porzione di estremità è pressata e montata in modo non girevole rispettivamente entro uno dei fori suddetti dei collari di estremità esterna suddetti, in cui il procedimento comprende le seguenti fasi:

formazione di una gola anulare intorno a ciascuna delle porzioni di estremità del perno;

posizionamento di un utensile ricalcatore contro la superficie laterale esterna del risalto in allineamento assiale con il perno;

applicazione di una forza sufficiente sull'utensile ricalcatore per formare almeno un nodulo realizzato meccanicamente estruso dalla superficie laterale

del risalto rispettivamente entro una delle gole, in cui il nodulo ha una configurazione in sezione trasversale sostanzialmente conforme alla gola.

3. Apparecchiatura per trattenere gli snodi di un cingolo ad anello chiuso per macchine di tipi cingolato in modo da impedire un gioco di estremità in tali snodi, in cui ciascuno snodo comprende una prima ed una seconda coppia di maglie ed un perno cilindrico, in cui ciascuna maglia della prima coppia di maglie presenta un collare di estremità interna con un primo foro passante, e ciascuna maglia della seconda coppia di maglie presenta un collare di estremità esterna con un risalto per il perno estendentesi verso l'esterno da esso ed un secondo foro passante, in cui il risalto ha una superficie laterale esterna, ed il perno presenta porzioni di estremità opposte, in cui ciascuna porzione di estremità è pressata e montata in modo non girevole rispettivamente entro uno dei secondi fori nei collari di estremità esterna, in cui l'apparecchiatura comprende:

una gola anulare formata in ciascuna delle porzioni di estremità opposte del perno, in cui ciascuna gola è disposta entro il foro in una posizione lungo il risalto per il perno; e

almeno un nodulo realizzato meccanicamente spor-

gente dalla superficie laterale esterna del risalto rispettivamente entro una delle gole del perno, in cui ciascun nodulo ha una configurazione in sezione trasversale sostanzialmente conforme alla gola corrispondente ed è formato da materiale che è stato estruso in modo permanente dalla superficie laterale del risalto per il perno entro la gola.

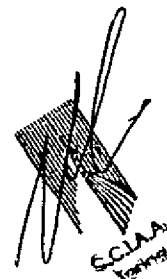
4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 3, in cui la gola è formata da una superficie troncoconica e da un raggio di raccordo collegato alla superficie troncoconica.

5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 4, in cui la superficie troncoconica converge verso l'estremità del perno.

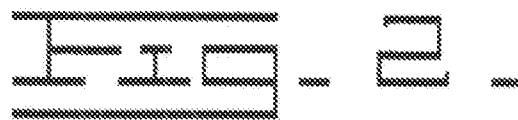
6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, in cui il raggio di raccordo è disposto verso l'esterno rispetto alla superficie troncoconica.

PER PROCURA

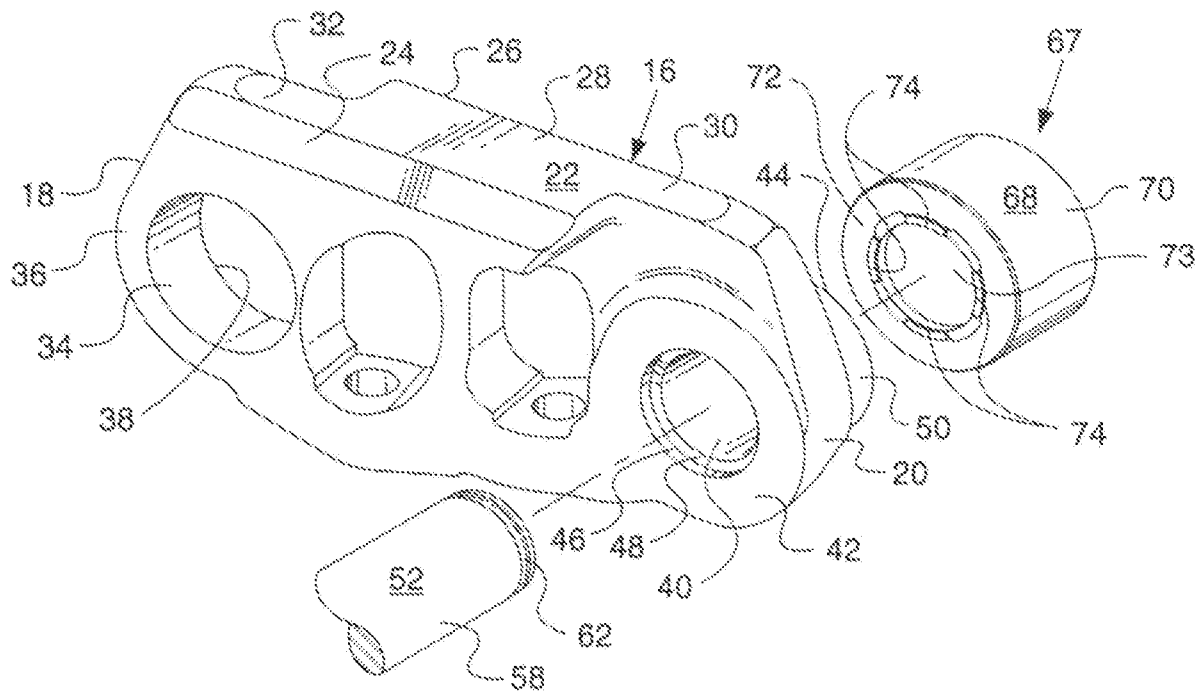
Ing. Paolo RAMBELLI
N. iscriz. ALBO 435
In proprio e per gli altri



CCIAA
Trento



~~100. Points attached
to each side of the
triangle are equal~~

FIG. 3.**FIG. 4.**