



CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) CH

700 631 B1

(51) Int. Cl.: B21D 43/14 (2006.01)

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **FASCICOLO DEL BREVETTO**

(21) Numero della domanda: 00404/09

(22) Data di deposito: 18.03.2009

(43) Domanda pubblicata: 30.09.2010

(24) Brevetto rilasciato: 13.06.2014

(45) Fascicolo del brevetto
pubblicato: 13.06.2014

(73) Titolare/Titolari:
SACEL Srl., Loc. Risera
10080 Ozegna (TO) (IT)

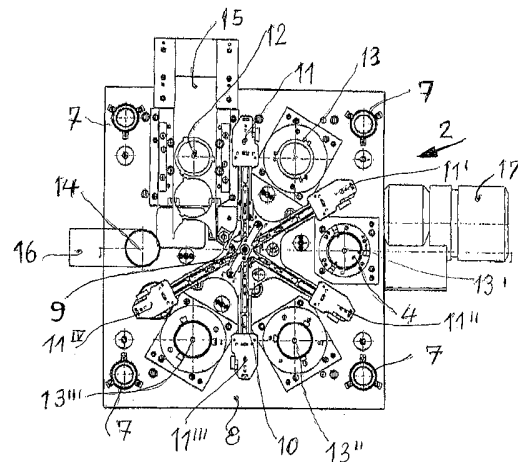
(72) Inventore/Inventori:
Giuseppe Caretto, 10080 Ozegna (TO) (IT)
Giuseppe Miglietti, 10080 Lusigliè (TO) (IT)
Andrea Moglia, 10015 Ivrea (TO) (IT)
Raffaella Caretto, 10090 Cuceglio (TO) (IT)

(74) Mandatario:
Ing. Marco Zardi c/o M. ZARDI & Co. S.A., via Pioda 6
6900 Lugano (CH)

(54) **Stampo per una pressa per stampaggio progressivo di particolari metallici.**

(57) La presente invenzione concerne uno stampo (2) per pressa per stampaggio progressivo di particolari metallici a partire da un nastro di lamiera (15), nel quale si adotta la nota tecnologia transfer che prevede lo stacco del particolare dal nastro di lamiera (15) sin dalla prima stazione di lavorazione (12). L'invenzione è caratterizzata dal fatto che le stazioni di lavorazione (12, 13, 13^I, 13^{II}, 13^{III}, 14) sono disposte lungo un percorso circolare e che il trasferimento del particolare da una stazione di lavorazione alla successiva avviene mediante un braccio a stella (10) ruotante attorno ad un asse coincidente con il centro del percorso circolare citato, dove poi i singoli bracci del braccio a stella (10) sono dotati di mani di presa (11, 11^I, 11^{II}, 11^{III}, 11^{IV}) che afferrano il particolare metallico e lo trasferiscono da una stazione di lavorazione alla successiva.

I vantaggi dell'invenzione, rispetto alla nota tecnologia transfer lungo un percorso lineare, sono legati principalmente alla possibilità di attrezzare presse convenzionali per eseguire la tecnologia transfer, ottenendo una migliore economicità del lavoro grazie alla aumentata versatilità nell'uso della pressa, al minor ingombro, al minor consumo di energia ed alla rapidità di setup della pressa.



Descrizione

[0001] L'invenzione concerne uno stampo per una pressa per stampaggio progressivo di particolari metallici secondo il preambolo della rivendicazione 1.

[0002] Nello stampaggio progressivo di particolari metallici, il particolare metallico viene lavorato in una serie di stazioni successive dotate ciascuna di almeno un punzone ed almeno una matrice, ciascuna designata ad eseguire una determinata operazione, quale tranciatura, e/o piegatura e/o imbutitura. Passando da una stazione all'altra il particolare muta forma fino ad assumere la forma finale a disegno.

[0003] Secondo la tecnica nota dello stampaggio progressivo, il trasferimento dei particolari da una stazione alla successiva è garantito dal fatto che il particolare rimane attaccato al nastro di lamiera, dal quale esso viene ricavato, fino all'ultima stazione dello stampo. Sarà bene qui precisare che con «stampo» si intende qui sempre una combinazione di uno o più punzoni accoppiati ciascuno ad una propria matrice.

[0004] Una pressa «semplice», cioè atta ad eseguire una sola operazione di stampaggio, possiede dunque uno stampo con un punzone ed un'unica matrice, mentre uno stampo per pressa per stampaggio progressivo possiede una serie di punzoni dotati ciascuno della sua matrice.

[0005] Nella tecnica nota dello stampaggio progressivo l'avanzamento del nastro di lamiera, e quindi lo spostamento del particolare, è dato dall'alimentatore della pressa, che fa avanzare il nastro di un «passo» (uguale alla distanza tra una stazione e la successiva – rispettivamente tra ogni stazione e quella che la segue nel caso di una pluralità di stazioni maggiori di due – dello stampo progressivo) ad ogni colpo di pressa.

[0006] In alcuni casi però, a causa della geometria del particolare, non è possibile applicare la tecnologia dello stampo progressivo sopradescritta, nella quale il particolare rimane attaccato al nastro di lamiera per il suo trasporto e ne viene staccato (tranciato) solo nell'ultima stazione di lavoro. Può ad esempio accadere che alcuni particolari non abbiano alcuna zona nella quale sia possibile agganciare il particolare stesso alla striscia di nastro. In questi casi, il particolare deve essere separato dal nastro già alla prima stazione e poi trasferito alle stazioni successive, quale particolare staccato o autonomo, con metodi diversi.

[0007] Secondo lo Stato della Tecnica si adotta, in questo caso, la tecnologia cosiddetta dello «stampo transfer», nella quale lo stampo è sostituito da una serie di stazioni singole disposte in linea, dove poi il trasferimento da una stazione alla successiva è effettuato da una serie di mani di presa collegate ad un braccio traslante. Tale sistema di trasferimento diventa parte integrante della pressa stessa, che, così attrezzata, viene denominata «pressa transfer» e costituisce uno specifico tipo di pressa.

[0008] La letteratura brevettuale conosce questo tipo particolare di stampo per «pressa transfer» con stazioni di stampaggio situate in un piano per particolari e staccati dalla stazione di lamiera sin dalla sua prima operazione. Si vedano allo scopo, a mero titolo di esempio, la EP 0 778 094, che mostra dei dispositivi di afferramento con una stazione di afferramento ed una di liberazione formata da pinze delle quali ciascuna ganascia è portata da una apposita barra di trasferimento, oppure la DE 4 022 560, nella quale le stazioni di stampaggio, per ridurre l'ingombro, sono collegate lungo un percorso a zig-zag ed i bracci di afferramento trasportano i particolari lungo tale percorso.

[0009] La pratica conosce molte applicazioni di questo sistema di trasferimento dei particolari lungo un percorso più o meno rettilineo, i cui svantaggi si possono riassumere nel seguente modo:

a) necessità di disporre di presse attrezzate specificatamente per questo tipo di trasporto dei particolari, che dunque si distinguono dalle comuni presse di stampaggio progressivo che lavorano senza necessità di particolari dispositivi di trasporto dei particolari, poiché la pressa è semplicemente dotata di un semplice meccanismo di avanzamento a passi della striscia di lamiera;

b) ingombro notevole, poiché le diverse stazioni dello stampo, disposte su un piano, occupano uno spazio notevole.

[0010] La presente invenzione si propone di eliminare gli svantaggi ancora presenti nella citata e nota tecnologia dello stampo transfer lungo un percorso lineare, ed in particolare di ottenere, rispetto allo Stato della Tecnica noto, i seguenti vantaggi:

1. permettere l'uso di una comune pressa da stampo progressivo priva di sistema transfer lungo un percorso lineare, così da eliminare la necessità di avere macchine attrezzate in modo diverso (transfer o da stampo progressivo). Tutte le macchine di cui dispone l'azienda di stampaggio possono dunque essere attrezzate allo stesso modo, ciò che permette di garantire una maggiore intercambiabilità delle stesse ed una maggiore versatilità del reparto produttivo;
2. ridurre l'ingombro rispetto al sistema transfer con stazioni in linea. Minore ingombro significa minori costi;
3. possibilità, grazie alla compattezza dello stampo, di usare presse più piccole, ossia lavoranti con forze di stampaggio minori, e con minor consumo di energia;
4. riduzione del tempo necessario per il riadattamento della pressa al tipo di particolare da produrre (tempo detto di setup) rispetto al setup di uno stampo transfer in linea. Tale riduzione, come ha mostrato la pratica, può giungere fino al 50% circa.

[0011] Tutto ciò si traduce in una maggiore redditività dell'impianto di stampaggio.

[0012] Questi scopi vengono ottenuti mediante uno stampo per una pressa per stampaggio progressivo di particolari metallici conforme al preambolo della rivendicazione 1 avente le caratteristiche specifiche della parte caratterizzante della rivendicazione 1.

[0013] Nuova ed inventiva, oltre all'impiego della citata tecnologia transfer in una pressa non specificatamente attrezzata allo scopo (ossia priva dei noti sistemi di trasferimento lungo una linea) è la caratteristica che la stazione di tranciatura e quelle di stampaggio sono disposte lungo un percorso circolare iniziante con una stazione di caricamento e tranciatura e terminante con una stazione di scaricamento del particolare finito.

[0014] È questa caratteristica dello stampo inventivo che consente l'uso di una comune pressa da stampo progressivo priva di sistema di trasporto lineare, con tutti i succitati vantaggi pratici, di costi in particolare, che ciò comporta.

[0015] L'invenzione viene ora descritta con l'aiuto di un esempio di realizzazione corredato delle relative figure. Queste mostrano:

la fig. 1 lo stampo per pressa di stampaggio inventivo in alzata, rappresentato in parte schematicamente;

la fig. 2 la pianta dello stampo inventivo vista dall'alto dopo aver tolto la parte superiore dello stampo.

[0016] La fig. 1 mostra lo stampo inventivo rappresentato in alzata. Esso è costituito di una parte superiore 1 e di una parte inferiore 2. Nella fig. 1 le due parti 1 e 2 che assieme formano lo stampo sono mostrate staccate l'una dall'altra: è questa la posizione dello stampo in posizione aperta o di riposo. È chiaro che, nella posizione di lavoro, la parte superiore 1 si abbassa sulla parte inferiore 2, così da permettere ai punzoni (nella fig. 2 è rappresentato in sezione solo un punzone 3) di penetrare nelle corrispondenti matrici 4, meglio visibili nella fig. 2 che mostra la parte inferiore dello stampo in pianta.

[0017] Naturalmente lo stampo 1, 2 è mostrato su una pressa, qui non mostrata per ragioni di chiarezza delle figure ed anche poiché del tipo convenzionale, comportante un basamento di supporto della parte inferiore 2 dello stampo, un portale orizzontale al quale è fissata la parte superiore 1 dello stampo, delle guide verticali lungo le quali il portale può muoversi verso l'alto (per aprire lo stampo) e verso il basso (per chiudere lo stampo) ed i necessari meccanismi di spostamento e comando del portale. Tutti questi movimenti sono in sé indicati nella Fig. 1 nella doppia freccia f che indica gli spostamenti in su ed in giù della parte superiore 1 dello stampo.

[0018] La parte superiore 1 dello stampo inventivo è costituita essenzialmente da una piastra orizzontale 5 di forma quadratica, alla quale sono fissati i punzoni 3 secondo una geometria ben definita, determinata dalla posizione delle matrici 4 nella parte inferiore 2 dello stampo e che costituisce, come si vedrà, un aspetto fondamentale dell'invenzione, e da quattro guide 6 (una per ciascun angolo della piastra 5), il cui scopo è quello di guidare con precisione la piastra 5 quando la stessa viene abbassata sulla parte inferiore 2. Le guide 6, dette anche colonne, penetrano allora nelle boccole 7 (pure quattro ed a forma di tubo) della parte inferiore 2 dello stampo e guidano la parte superiore 1 verticalmente e con grande precisione rispetto alla parte inferiore 2.

[0019] Sia sottolineato il fatto che, a stampo 1, 2 aperto, le colonne 6 non devono necessariamente fuoriuscire dalle boccole 7, come mostrato nella fig. 1, ma possono anche restare infilate nelle stesse.

[0020] Più interessante per capire l'invenzione è ora la fig. 2, che mostra la parte inferiore 2 dello stampo in pianta, dopo aver tolto la parte superiore 1.

[0021] Nella fig. 2 si distingue ora la piastra orizzontale 8 della parte inferiore 2 dello stampo, corrispondente, nella forma, alla piastra 5 della parte superiore 1, nel mezzo della quale è collocato l'asse di rotazione 9 di un braccio a stella 10 dotato di mani di presa 11. Sulla piastra 8 sono poi fissate:

- una stazione di alimentazione e tranciatura 12 della striscia di metallo
- quattro stazioni di stampaggio o imbutitura 13, 13^I, 13^{II}, e 13^{III} e
- una stazione di scaricamento 14 del particolare finito.

[0022] Le stazioni di lavorazione 12, 13, 13^I, 13^{II}, e 13^{III} possiedono delle matrici 4 che eseguono il lavoro previsto per ciascuna di esse in collaborazione con il corrispondente punzone 3. Ogni stazione di lavorazione è dunque dotata di punzone e matrice differenti dalle precedenti, onde eseguire la formatura progressiva del particolare.

[0023] Le stazioni di lavorazione 12, 13, 13^I, 13^{II}, e 13^{III} e 14 sono ora inventivamente disposte lungo un percorso circolare che inizia con una stazione di caricamento e tranciatura 12 e termina con una stazione di scaricamento 14. Nella stazione di caricamento 12 il particolare viene dunque staccato, per tranciatura, dalla striscia di lamiera 15, diventando così un particolare autonomo, che eventualmente, durante lo stacco, subisce anche una prima deformazione per imbutitura e che può dunque venir trasportato, previo suo afferramento tramite la mano di presa 11 del corrispondente braccio del braccio a stella 10, alla prossima stazione di lavorazione 13. Per eseguire questa operazione, il braccio a stella 10 esegue dapprima, partendo dalla sua posizione di riposo mostrata nella fig. 2, una rotazione attorno al centro del percorso circolare e in senso antiorario di un angolo uguale alla metà della distanza angolare tra due bracci successivi del braccio a stella 10, cosicché la mano 11 viene a trovarsi sopra il particolare staccato della stazione di lavorazione 12. Quindi la mano 11 afferra in un modo appropriato il particolare, il braccio a stella 10 ruota in senso orario di un angolo uguale alla distanza angolare tra

due bracci successivi del braccio a stella 10, portando dunque il particolare in corrispondenza coassiale con la stazione di lavorazione 13. Dopo di ciò il braccio a stella 10 ritorna nella sua posizione iniziale, ruotando in senso antiorario di un angolo uguale alla metà della distanza angolare tra due bracci del braccio a stella 10.

[0024] Questo procedimento si ripete tante volte quante bastano per trasferire il particolare finito alla stazione di scaricamento 14, ove lo stesso viene liberato dalla mano 11^{IV} del particolare a stella 10 ed asportato tramite uno scivolo di trasporto 16.

[0025] Il numero di bracci del braccio a stella 10 (nella fig. 2 indicato con da 11 a 11^{IV}) dipende dal numero di stazioni di lavorazione previste lungo il percorso circolare, ed è sempre uguale a questo numero meno uno.

[0026] Nel caso mostrato nelle fig. 1 e 2 di realizzazione dell'invenzione, che possiamo considerare caso preferito per molte applicazioni pratiche, sono previste sei stazioni di lavorazione 12, 13, 13^I, 13^{II}, e 13^{III} e 14, distanti l'una dalla successiva di un angolo uguale a 60°. In questo caso il braccio a stella 10 possiede, come mostrato nelle figure, cinque bracci, tra due dei quali – quelli cooperanti con la stazione di caricamento e tranciatura 12 e con la stazione di scaricamento – distanti tra di loro angularmente di 120°.

[0027] Il numero di stazioni di lavorazione e quindi la relativa conformazione del braccio a stella 10 può naturalmente variare entro limiti piuttosto vasti, dettati principalmente dalle dimensioni delle piastre portanti 5 e 8 e dalle dimensioni dei particolari da produrre, sempre restando nell'ambito della presente invenzione.

[0028] Il movimento di rotazione alternato del braccio a stella 10 come descritto (una sorta di «passo del pellegrino») può venir realizzato in svariati modi, il più classico dei quali tramite un motore a passi opportunamente pilotato, comunque secondo tecniche note ad ogni uomo del mestiere.

[0029] Nelle fig. 1 e 2 è mostrato, a mero titolo di esempio, un motore di azionamento 17 del braccio a stella 10, operante per mezzo di un riduttore 18 e di una camma ruotante 19. Tutto ciò non fa però parte dell'idea inventiva ed è lasciato alla creatività del costruttore. L'invenzione è stata qui descritta sulla base di una pressa lavorante verticalmente, ossia nella quale la parte superiore 1 dello stampo viene abbassata sulla parte inferiore 2 secondo un movimento verticale. È questo un modo preferito di realizzazione del concetto inventivo poiché consente l'uso di normali tipi di presse a movimento verticale. Tuttavia vogliamo sottolineare che l'invenzione può venir applicata indipendentemente dalla posizione spaziale del piano nel quale è contenuto il percorso circolare delle stazioni di lavorazione, ad esempio in presse in cui il movimento di pressaggio avviene secondo un movimento orizzontale o simile.

[0030] Abbiamo detto precedentemente che il modo di afferramento del particolare da parte delle mani di afferramento 11, 11^I, 11^{II}, 11^{III}, 11^{IV} del braccio a stella 10 può essere diverso a seconda soprattutto della conformazione del particolare da produrre. Così ad esempio, secondo una prima forma di realizzazione preferita dell'invenzione (non mostrata nelle figure) le mani 11, ..., 11^{IV} sono dotate di pinze che afferrano i particolari metallici meccanicamente, dove poi, secondo una ulteriore variante preferita, le pinze delle mani di presa possono essere azionate pneumaticamente o idraulicamente.

[0031] Un'altra variante di realizzazione preferita dell'invenzione prevede poi che le mani di presa 11, 11^I, 11^{II}, 11^{III}, 11^{IV} dei particolari metallici siano dotate di ventose che le afferrano per aspirazione pneumatica oppure, secondo un'ulteriore forma di realizzazione, per attrazione magnetica. Tutte queste specifiche forme di realizzazione delle mani di presa 11, 11^I, 11^{II}, 11^{III}, 11^{IV}, ed altre pensabili, sono a disposizione dell'uomo del mestiere e vanno scelte a seconda dell'uso che si intende fare della tecnologia inventiva qui descritta.

[0032] I vantaggi della presente invenzione sono stati precedentemente descritti quali scopo inventivo, e non abbisognano dunque di altre spiegazioni. Versatilità di lavoro, scarso ingombro, minor consumo di energia, rapidità di adattamento della pressa convenzionale ecc. sono tutti fattori che influenzano l'economicità della produzione di particolari metallici ottenuti a partire da un nastro di lamiera, vantaggi realizzati essenzialmente grazie al fatto che le stazioni di lavorazione sono disposte lungo un percorso circolare rispetto al percorso lineare noto nella tecnologia transfer dello Stato della Tecnica.

Numerazione delle figure

[0033]

1	Parte superiore dello stampo
2	Parte inferiore dello stampo
3	Punzone
4	Matrice
5	Piastra orizzontale della parte superiore 1
6	Guida o colonna
7	Boccola

8	Piastra orizzontale della parte inferiore 2
9	Asse di rotazione
10	Braccio a stella
11, 11 ^I , 11 ^{II} , 11 ^{III} , 11 ^{IV}	Mani di presa
12	Stazione di alimentazione e tranciatura
13, 13 ^I , 13 ^{II} , 13 ^{III}	Stazione di stampaggio o imbutitura
14	Stazione di scaricamento
15	Striscia di lamiera (nastro)
16	Scivolo di trasporto
17	Motore
18	Riduttore
19	Camma ruotante

Rivendicazioni

1. Stampo per pressa per stampaggio progressivo di particolari metallici a partire da un nastro di lamiera (15) nel quale il particolare viene formato in passi successivi mediante il suo trasferimento da una stazione di lavorazione alla successiva e nel quale si adotta la nota tecnologia transfer nella quale il particolare metallico viene lavorato in una serie di stazioni di lavorazione, ciascuna designata ad eseguire una determinata operazione quale tranciatura e/o piegatura e/o imbutitura, e che prevede lo stacco del particolare dal nastro di lamiera (15) sin dalla prima stazione di lavorazione (12), che è una stazione di caricamento e tranciatura, caratterizzato dal fatto che le stazioni di lavorazione dello stampo (12, 13, 13^I, 13^{II}, 13^{III}, 14) sono disposte lungo un percorso circolare iniziante con una stazione di caricamento e tranciatura (12) e terminante con una stazione di scaricamento (14), e che il trasferimento del particolare da una stazione di lavorazione alla successiva viene eseguito mediante un braccio a stella (10) ruotante attorno ad un asse coincidente con il centro del percorso circolare e perpendicolare rispetto al piano definito dalle matrici (4) delle stazioni di lavorazione (12, 13, 13^I, 13^{II}, 13^{III}, 14) dello stampo e dotato di mani di presa (11, 11^I, 11^{II}, 11^{III}, 11^{IV}) e la cui posizione è tale che, durante l'operazione di lavorazione, le singole mani (11, 11^I, 11^{II}, 11^{III}, 11^{IV}) sono disposte negli spazi liberi tra due stazioni di lavorazione (12, 13, 13^I, 13^{II}, 13^{III}, 14), dove poi la stella (10), dopo ogni operazione di trasferimento del particolare da una stazione di lavorazione alla successiva, ritorna alla sua posizione iniziale.
2. Stampo per pressa per stampaggio progressivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il piano contenente il percorso circolare delle stazioni di lavorazione (12, 13, 13^I, 13^{II}, 13^{III}, 14) è un piano orizzontale.
3. Stampo per pressa per stampaggio progressivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lungo il percorso circolare sono disposte, oltre alla stazione di caricamento e stampaggio (12) e a quella di scaricamento (14), quattro stazioni di stampaggio progressivo (13, 13^I, 13^{II}, 13^{III}) e che il braccio a stella (10) possiede cinque bracci, dove poi tra il primo e l'ultimo braccio c'è una distanza angolare di 120°, mentre tra gli altri bracci c'è una distanza angolare di 60°.
4. Stampo per pressa per stampaggio progressivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le mani di presa (11, 11^I, 11^{II}, 11^{III}) sono dotate di pinze che afferrano meccanicamente i particolari metallici in lavorazione.
5. Stampo per pressa per stampaggio progressivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che dette pinze delle mani di presa (11, 11^I, 11^{II}, 11^{III}) sono azionate pneumaticamente o idraulicamente.
6. Stampo per pressa per stampaggio progressivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le mani di presa (11, 11^I, 11^{II}, 11^{III}) sono dotate di ventose che afferrano i particolari per aspirazione pneumatica.
7. Stampo per pressa per stampaggio progressivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le mani di presa (11, 11^I, 11^{II}, 11^{III}) afferrano i particolari per attrazione magnetica.

