

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000020474
Data Deposito	30/07/2021
Data Pubblicazione	30/01/2023

Classifiche IPC

Titolo

ATTREZZATURA PER L'ASSEMBLAGGIO MEDIANTE MAGLIE METALLICHE

Descrizione del brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:

“ATTREZZATURA PER L’ASSEMBLAGGIO MEDIANTE MAGLIE METALLICHE”

a nome di: **BIEMMEA LIGHT ENGINEERING & TECHNOLOGY S.R.L.** di nazionalità Italiana con sede in Via F. Bartolommei, 4 - 50129 Firenze -

- 5 Inventori Designati: Riccardo **SECCHI**, di nazionalità italiana
Gianfranco **BELLOSI**, di nazionalità italiana

Settore della tecnica

- 10 L’invenzione riguarda una attrezzatura per la produzione e l’assemblaggio di componenti metalliche mediante elementi di maglia metallica.

L’invenzione è particolarmente destinata alla applicazione nel settore della produzione di minuteria metallica di alta qualità per la moda ad esempio per la produzione di maglie e di componenti di geometria complessa.

Stato dell’arte

- 15 Allo stato attuale, la componentistica metallica nel settore moda viene generalmente ottenuta mediante processi di stampaggio a caldo e quindi assemblata manualmente.

- La preferenza per questa tecnica produttiva dipende dal fatto che con lo stampaggio a caldo è possibile di ottenere in modo semplice il risultato geometrico desiderato, seppure complesso per dimensioni ridotte e varietà della forma, grazie alla maggiore lavorabilità a caldo dei materiali metallici.

- Tuttavia, lo stampaggio a caldo se da un lato consente di lavorare oggetti anche piccoli o complessi senza eccessivi rischi di rottura, dal punto di vista qualitativo permette di ottenere una finitura estetica spesso non soddisfacente.

- 25 E’ anche noto che lavorazione di materiale metallico può essere eseguita anche con processi di stampaggio a freddo, mediante il quale un materiale metallico viene deformato oltre il punto di resistenza elastica ed assume quindi la forma dello stampo.

- 30 Nello stampaggi a freddo tuttavia il materiale non deve essere spinto oltre il limite di snervamento per evitare fratture indesiderate e la rottura del pezzo in lavorazione (tranne che per operazioni di tranciatura e foratura).

Pertanto, se da un lato lo stampaggio a freddo non implica un deterioramento del materiale dovuto all’effetto termico, dall’altro non si presta di per se alla lavorazione di materiali sottili a causa della stretta correlazione esistente tra il tipo di materiale

lavorato, lo spessore del componente da produrre, la complessità geometrica e/o l'ampiezza minima dei fori realizzabili. Usualmente tale rapporto dimensionale genera inoltre enormi difficoltà di realizzazione delle attrezzature, soggette a sollecitazioni meccaniche elevate su superfici ridotte. La rottura delle attrezzature è
 5 così altamente probabile, rendendo problematica una produzione sostenibile di grandi quantitativi.

Nel settore specifico dei componenti metallici per alta moda, un problema tecnico di grande rilievo è proprio la necessità di mantenere livelli qualitativi estremamente alti e, al tempo stesso, incrementare la produttività dei sistemi.

10 Nel caso di prodotti complessi a maglia, quali ad esempio monili complessi composti da componenti collegate da elementi a maglia, oltre allo sviluppo di attrezzature per realizzare componenti che, assemblati assieme, generano il prodotto di interesse, una attività chiave per la realizzazione del prodotto finito è la fase di "montaggio" dei componenti che deve essere svolta nel modo più preciso e rapido possibile, al fine di
 15 garantire l'esatta ripetibilità geometrica su larga scala e una riduzione dei costi globali di produzione.

E' quindi sentita la esigenza di una attrezzatura e di un processo completo di produzione e assemblaggio di minuterie metalliche da comporre in maglia che permetta al tempo stesso di ottenere componenti metalliche anche di piccole
 20 dimensioni, con elevata qualità superficiale, aumentando la produttività oraria rispetto ai sistemi produttivi noti e che consenta di avere una produzione standardizzata.

Scopo dell'invenzione

Con il presente trovato si intende superare gli inconvenienti delle soluzioni già note e di proporre una attrezzatura di lavorazione mediante stampaggio a freddo di
 25 assemblaggio che consenta la produzione di componenti metallici in maglia di elevata qualità superficiale ed elevata produttività oraria.

Sommario dell'invenzione

A questi scopi si è pervenuti mediante una attrezzatura secondo almeno una delle rivendicazioni allegate.

30 Un primo vantaggio consiste nel fatto che vengono ottenuti prodotti di spessori anche estremamente ridotti con geometria complessa e con elevata qualità superficiale e riducendo i rischi di rottura.

Un secondo vantaggio dell'invenzione consiste nel fatto che si ottiene una elevata produttività oraria sia in produzione che in assemblaggio.

Lista dei disegni

Questi ed ulteriori vantaggi saranno meglio compresi da ogni tecnico del ramo dalla descrizione che segue e dagli annessi disegni, dati quale esempio non limitativo, nei quali:

- 5 - le fig. 1a-1b mostrano rispettivamente in vista esplosa laterale e prospettica un gruppo di tranciatura in un primo esempio di attuazione dell'invenzione;
- le fig.1c, 1d mostrano il gruppo di fig.1a in vista laterale in configurazione a riposo e operativa ed in vista prospettica con una lastra in lavorazione ;
- le fig. 2a-2b mostrano rispettivamente in vista esplosa laterale e prospettica
- 10 un gruppo di foratura in un primo esempio di attuazione dell'invenzione;
- le fig.2c, 2d mostrano il gruppo di fig.2a in vista laterale in configurazione a riposo e operativa ed in vista prospettica con una lastra in lavorazione ;
- le fig.3a, 3b mostrano in vista in esplosa laterale e prospettica dall'alto, un conio ed un controstampo utilizzabili in un gruppo di stampaggio a freddo secondo
- 15 l'invenzione;
- le fig.3c, 3d mostrano in vista prospettica lo stampo di fig.3a prima e dopo la lavorazione di un oggetto di minuteria
- le fig. 4a-4b mostrano rispettivamente in vista esplosa laterale e prospettica un secondo gruppo di foratura;
- 20 - le fig.4c, 4d mostrano il gruppo i fig.4a in vista laterale in configurazione a riposo e operativa ;
- le fig. 5a-5b mostrano rispettivamente in vista esplosa laterale e prospettica uno stampo di finitura in un primo esempio di attuazione dell'invenzione;
- le fig.5c, 5d mostrano lo stampo di fig.5a in vista laterale in configurazione a
- 25 riposo e operativa;
- la fig6a mostra in vista prospettica un gruppo di montaggio per la chiusura di maglie metalliche secondo l'invenzione;
- le fig.6b, 6c mostrano il gruppo di fig.6a in vista in due diverse sezioni laterali rispettivamente in configurazione precedente e successiva alla fase di svergolatura
- 30 di una maglia con le maglie svergolate in posizione estratta per una migliore visione.;
- la fig.6d mostra un dettaglio interno del gruppo di montaggio e del pistone per la svergolatura delle maglie;
- le fig.6e e fig.6f mostrano rispettivamente il gruppo per la chiusura di maglie in configurazione aperta ed in configurazione operativa chiusa;

- la fig.7 mostra un oggetto di minuteria metallica a maglia prodotto e assemblato con una attrezzatura secondo l'invenzione.

Descrizione dettagliata

5 Con riferimento ai disegni allegati è descritta una forma preferita di attuazione dell'invenzione pensata per la produzione di elementi costituenti un kit composto da un componente di raccordo e da ulteriori componenti agganciati ad esso mediante maglie metalliche, ed il loro assemblaggio (fig.7).

10 In particolare, l'invenzione comprende una prima fase produttiva per la realizzazione mediante stampaggio a freddo di un anello di raccordo A (fig.1-5) ed un gruppo di montaggio (fig.6) per la chiusura delle maglie di raccordo M1, M2 da collegare all'anello ed il conseguente assemblaggio dell'anello con ulteriori componenti C.

15 Con riferimento alla fase di produzione per stampaggio a freddo, la principale criticità superata dall'invenzione è connessa con la geometria complessa dell'anello di raccordo A, ovvero alla presenza di due piani di sviluppo dell'anello, dovuti alla presenza di un piccolo cerchio 40 di spessore superiore al resto dell'anello, che rendono di difficile produzione questo componente mediante le convenzionali tecniche di stampaggio a freddo.

20 La realizzazione di una doppia altezza, con differenza nel caso particolare di 0,5 mm, e tolleranze dimensionali molto stringenti, è stata possibile grazie alla attrezzatura di stampaggio a freddo illustrata nelle figure da 1 a 5 realizzando la differenza di altezza del prodotto in più fasi.

Nella forma preferita di realizzazione descritta, una attrezzatura per la realizzazione mediante stampaggio a freddo di oggetti in maglia metallica aventi una forma complessa comprendente:

25 un gruppo di tranciatura T (fig.1) per tranciare da una lastra 1 un primo semilavorato SL1 avente geometria esterna del componente A, ad esempio un anello;

un primo gruppo di foratura H1 (fig.2) per praticare una prima foratura 4 nel semilavorato SL1 ed ottenere un secondo semilavorato SL2 ad anello;

30 un primo gruppo di stampaggio a freddo F1 (fig.3) comprendente un conio 15 ed un controstampo 16 per ottenere a partire dal semilavorato SL2 un terzo semilavorato SL3 di geometria complessa determinata dalla forma e profondità delle impronte del conio e del controstampo;

un secondo gruppo di foratura a freddo H2 (fig.4) per praticare un ulteriore

foro 40 nel semilavorato SL3 ed ottenere un quarto semilavorato SL4; e

un secondo gruppo di finitura di stampaggio a freddo F2 (fig.5) con un conio 151 ed un controstampo 116 aventi geometria esterna sovrapponibile alla geometria esterna del semilavorato SL4 per ottenere un componente finito A di elevata qualità superficiale.

Più in dettaglio, il gruppo di tranciatura T comprende una prima piastra metallica 5 con una superficie piana 6 di appoggio della lastra 1 da tranciare ed una seconda piastra 9 con una seconda superficie piana 12 sovrapponibile alla superficie 6 della base con la interposizione di detta lastra 1 e nella quale è stata praticato un intaglio passante guida-lama 10 di geometria corrispondente alla geometria del componente A da realizzare.

Nell'intaglio 10 può scorrere una lama di tranciatura 13 di pari geometria portato da una base porta lama 14 e esteso per una lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori della seconda piastra 9 e della lastra 1, in modo tale che nell'uso il gruppo di tranciatura T possa passare da una configurazione estesa con la lama 13 esterna e non interferente con la lastra 1 ed una configurazione operativa contratta nella quale la lama 13 ha tranciato la lastra 1 il primo semilavorato SL1.

Con riferimento alle figure 2a-2d il primo gruppo di foratura H1 comprende una base metallica 18 provvista di almeno una spina guida 20 emergente per impegnarsi in corrispondenti sedi 23 di una piastra intermedia 21.

La piastra 21 è provvista di un foro passante 19 praticato in corrispondenza della posizione di una foratura voluta 4 del componente A da produrre, nel caso descritto la foratura centrale dell'anello, nel quale può scorrere un maschio di foratura 22 portato da una piastra porta maschi 25 sovrastante e di lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori della piastra intermedia 21 e del semilavorato SL2, in modo tale che il gruppo di foratura H possa passare da una configurazione estesa (fig.2c) con il maschio 22 esterno al semilavorato SL1 in lavorazione ed una configurazione contratta (fig.2d) nella quale il maschio 22 ha forato il semilavorato SL1 praticando il foro 4.

Con riferimento alle figure 3, il primo gruppo di stampaggio a freddo F1 comprende un conio 15 provvisto di una prima impronta 26 avente geometria esterna corrispondente alla geometria esterna del semilavorato SL2 e un controstampo 16 provvisto di una corrispondente seconda impronta 17.

Conio 15 e controstampo 16 possono essere compressi reciprocamente grazie a spine e sedi di guida 27, 28 che guidare la sovrapposizione e la pressione tra conio e controstampo fino ad ottenere un terzo semilavorato SL3 determinato dalla forma e profondità delle impronte.

- 5 Con riferimento alle figure 4a-4d, il secondo gruppo di foratura a freddo H2 comprende una base metallica 118 provvista di spine guida 120 che possono scorrere con precisione in sedi passanti 123 di una piastra intermedia 121 sovrapposta.

- 10 Nella piastra 121 è stato praticato un foro passante 119 in corrispondenza della posizione di una ulteriore foratura 40 del prodotto A da ottenere, nel quale può scorrere un maschio di foratura 122 portato da un codolo porta maschi 125 ed esteso per una lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori della piastra intermedia 121 e del semilavorato SL3, in modo tale che il gruppo di foratura H2 possa passare da una configurazione estesa (fig4c) con il maschio 122 esterno al
15 semilavorato SL3 in lavorazione ed una configurazione contratta di lavoro (fig.4d) nella quale il maschio 122 ha forato il semilavorato SL3 e praticato il foro 40 ottenendo un quarto semilavorato SL4.

- Con riferimento alle figure 5a-5d, il secondo gruppo di stampaggio a freddo di finitura F2 comprende un conio 115 provvisto di una impronta 126 avente geometria esterna
20 corrispondente alla geometria esterna del semilavorato SL4 sovrapponibile ad un controstampo 116 provvisto a sua volta di una seconda impronta 117 ed un maschio di tenuta 41 emergente da un codolo porta maschi 42, posizionato in corrispondenza della seconda foratura 40 e di lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori del controstampo 116 del semilavorato SL4.

- 25 Nell'uso, il conio 115 e il controstampo 116 possono essere contrapposti a pressione mediante spine e sedi di guida 127, 128 per ottenere un il componente finito A di elevata finitura superficiale.

- Negli esempi preferiti descritti, il primo e secondo gruppo di foratura H1, H2 comprendono rispettive gomme elastomeriche 29, 129 interposta tra le piastre
30 intermedie 21, 121 e dette base porta maschi 25, 125 che intervengono in fase di compressione fornendo una spinta di distacco alla chiusura dello stampo.

Per una analoga ragione il secondo gruppo di stampaggio F2 può comprendere una molla 43 interposta tra codolo porta maschio e controstampo, ad esempio una molla elicoidale cilindrica parzialmente alloggiata in una sede 44 del controstampo 116.

Preferibilmente inoltre il primo e secondo gruppo di foratura H1, H2 come anche il gruppo di tranciatura T possono comprendere rispettive ulteriori piastre porta maschi 34, 134 e porta lama 130 per facilitare eventuali operazioni di cambio utensile.

I gruppi di foratura H1, H2 possono inoltre comprendere delle mascherina 35, 135 posizionate mediante fori 35a, 135a sulle spine guida 20, 120 ed interposte tra le basi 18, 118 e le piastre intermedie 21, 121 per garantire il centraggio del semilavorato in lavorazione.

Con riferimento alla attrezzatura di assemblaggio, (fig.6) l'attrezzatura dell'invenzione è composta da due parti (superiore ed inferiore) ed è preferibilmente sviluppata in materiale plastico.

L'attrezzatura viene utilizzata preferibilmente su una pressa a pistoni che movimentata la piastra superiore e consente di applicare una forza predefinita sulle maglie di raccordo aperte, in modo da chiuderle contemporaneamente.

Secondo l'invenzione, una delle maglie in chiusura (ad esempio una su quattro maglie contemporaneamente) subisce una ulteriore pressione laterale per svergolare una maglia e portarla in una posizione con uno dei due estremi dei ganci posti fuori dal piano della maglia allo scopo di agevolare un successivo assemblaggio manuale. Vantaggiosamente, con questa attrezzatura si riducono drasticamente i tempi di montaggio del kit, di conseguenza i costi di produzione dello stesso.

In maggiore dettaglio, con riferimento alle fig.6a-6f una attrezzatura di assemblaggio U per la chiusura di maglie metalliche secondo l'invenzione comprende una base di supporto inferiore 50 ed una piastra superiore di pressione 53 mobile rispetto alla base 50 in una direzione operativa "d" di accostamento.

La base 50 è provvista di almeno una prima sede 52 per ospitare una maglia M1 costituita da due ganci, aperto lungo la direzione di accostamento "d" per poter essere preliminarmente agganciati al componente ad anello A ospitato in una apposita sede 56 della base 50.

Nell'esempio descritto la maglia M1 presenta un gancio interno 54 ed uno esterno 54' alla disposizione radiale della sede 52 rispetto alla sede 56 del componente ad anello A, ma si intende che potranno essere previste diverse posizioni ed orientamenti in base al prodotto da assemblare

Nell'uso, la base inferiore e la piastra superiore possono passare da una posizione discosta nella quale le componenti del prodotto e le maglie possono essere inseriti nella attrezzatura ad una posizione accostata nella quale i ganci interni ed esterni 54,

54' vengono schiacciati dalla piastra superiore e chiusi di una ampiezza voluta per deformazione.

Secondo l'invenzione, l'unità di assemblaggio U comprende inoltre uno spintore 57 provvisto di una estremità 62 accessibile esternamente e mobile trasversalmente alla
5 direzione di accostamento tra base 50 e piastra superiore 53, tra una posizione estratta ed una posizione di inserimento nella quale la testa 58 dello spintore deforma e svergola lateralmente il gancio esterno 54' della maglia M1.

Nell'esempio descritto, la base 50 è provvista di ulteriori (tre) sedi 59 per ospitare altrettante maglie M2 anch'esse con il gancio interno 54 aperto lungo la direzione di
10 accostamento "d" e con il gancio esterno 54' aperto per poter essere a sua volta preliminarmente agganciato ad un ulteriore componente C.

Preferibilmente, le seconde sedi 59 sono disposta almeno parzialmente in un settore 60 della base 50 ribassato rispetto al piano 61 di battuta con la piastra 53, allo scopo di poter ospitare componenti C senza causare interferenza meccanica durante
15 l'accostamento tra base e piastra.

Nell'esempio descritto il settore 60 è formato da tre tasche 65 disposte a raggiera ed inclinate verso il basso rispetto alla sede 59 dell'elemento di raccordo, in ciascuna delle quali termina una sede 59 di una rispettiva maglia M2.

L'invenzione è stata descritta con riferimento ad una forma preferita di attuazione,
20 ma si intende che modifiche equivalenti potranno essere apportate senza comunque uscire dall'ambito di tutela accordato alla presente privativa industriale.

RIVENDICAZIONI

1. Attrezzatura per l'assemblaggio di un componente di raccordo (A) a ulteriori componenti (C) mediante di elementi di maglia metallica (M1, M2) formati da primi e secondi ganci (54, 54') predisposti rispettivamente per agganciare il componente di
5 raccordo (A) ed un ulteriore componente (C),
caratterizzata dal fatto di comprendere un gruppo di montaggio (U) comprendente
una base di supporto inferiore (50) ed una piastra superiore di pressione superiore (53) mobile a comando rispetto alla base (50) in una direzione operativa (d) di accostamento, in cui la base (50) è provvista di almeno una prima sede (52)
10 per ospitare una maglia (M1) con almeno un primo gancio (54) aperto lungo la direzione di accostamento (d) per poter essere preliminarmente agganciato al componente di raccordo (A) ospitato in una rispettiva sede (56) della base (50), ed in cui detta base inferiore e detta piastra superiore possono passare da una posizione discosta ad una posizione accostata nella quale i ganci (54, 54') vengono compressi
15 tra la base e la piastra e chiusi per deformazione di una ampiezza voluta;
uno spintore (57) mobile trasversalmente a detta direzione di accostamento tra la base (50) e la piastra superiore (53), tra una posizione estratta ed una posizione di inserimento nella quale la testa (58) dello spintore deforma e svergola lateralmente il secondo gancio (54') della maglia (M1).
- 20 2. Attrezzatura secondo la rivendicazione 1, in cui la base (50) è provvista di almeno una seconda sede (59) per ospitare una maglia (M2) con il primo gancio (54) aperto lungo la direzione di accostamento (d) per poter essere preliminarmente agganciato al componente ad anello (A) ospitato nella prima sede (56) della base (50), e con il secondo gancio (54') aperto lungo la direzione di accostamento (d) per
25 poter essere preliminarmente agganciato ad un ulteriore componente (C).
3. Attrezzatura secondo la rivendicazione 2, in cui detta seconda sede (59) è disposta almeno parzialmente in un settore (60) della base (50) ribassato rispetto al piano (61) di battuta con la piastra (53) allo scopo di poter ospitare componenti (C) senza interferenza durante l'accostamento tra base (50) e piastra (53).
- 30 4. Attrezzatura secondo la rivendicazione 3 in cui detto settore (60) è formato da tasche (65) disposte a raggiera ed inclinate verso il basso rispetto alla sede (59) dell'elemento di raccordo, in ciascuna delle quali termina una sede (59) di una rispettiva maglia (M2).
5. Attrezzatura secondo la rivendicazione 1, in cui detto spintore (57) è provvisto

di una estremità (62) accessibile esternamente.

6. Attrezzatura secondo una delle rivendicazioni precedenti, comprendente una attrezzatura per la realizzazione mediante stampaggio a freddo di detto elemento di raccordo (A), comprendente:

- 5 un gruppo di tranciatura (T) per tranciare da una lastra (1) un primo semilavorato (SL1) avente geometria esterna del componente di raccordo (A);
 - un primo gruppo di foratura (H1) per praticare una prima foratura centrale (4) nel semilavorato (SL1) ed ottenere un secondo semilavorato (SL2) conformato ad anello;
- 10 un primo gruppo di stampaggio a freddo (F1) comprendente un conio (15) ed un controstampo (16) per ottenere per deformazione plastica a partire dal semilavorato (SL2) un terzo semilavorato (SL3) di geometria complessa determinata da diverse profondità presenti delle impronte del conio e/o del controstampo;
 - un secondo gruppo di foratura a freddo (H2) per praticare un ulteriore foro
- 15 (40) nel semilavorato (SL3) ed ottenere un quarto semilavorato (SL4); e
 - un secondo gruppo di finitura di stampaggio a freddo (F2) con un conio (151) ed un controstampo (116) aventi geometria esterna sovrapponibile alla geometria esterna del semilavorato (SL4) per ottenere un componente di raccordo finito (A) di elevata qualità superficiale.
- 20 7. Attrezzatura secondo la rivendicazione 6, in cui
 - detto gruppo di tranciatura (T) comprende
 - una prima piastra metallica (5) con una prima superficie piana (6) di appoggio di una lastra (1) da tranciare,
 - una seconda piastra (9) con una seconda superficie piana (12)
 - 25 sovrapponibile a detta prima superficie piana (6) con la interposizione di detta lastra (1), provvista di almeno un intaglio passante guida-lama (10) avente geometria corrispondente alla geometria del componente di raccordo (A) da produrre,
 - una lama di tranciatura (13) avente una geometria corrispondente alla geometria dell'intaglio guida lama (10), emergente da una base porta lama (14) e di
 - 30 lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori della seconda piastra (9) e della lastra (1), in modo tale che il gruppo di tranciatura (T) possa passare da una configurazione estesa con la lama (13) disposta esterna alla lastra (1) ed una configurazione contratta nella quale la lama (13) ha tranciato la lastra (1) e ritagliato

dalla lastra (1) un primo semilavorato (SL1) avente geometria esterna del componente (A)

detto primo gruppo di foratura (H1) comprende

una base metallica (18) provvista di almeno una spina guida (20)
5 emergente da detta base (18) ,

una piastra intermedia (21) provvista di almeno un foro passante (19) praticato in corrispondenza della posizione di una foratura (4) del componente (A) da produrre e di almeno una sede passante (23) per ospitare scorrevolmente con precisione detta spina guida (20) della base (18),

10 almeno un maschio di foratura (22) emergenti da una piastra porta maschi (25) disposti in corrispondenza di detti fori (19) e di lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori della piastra intermedia (21) e del semilavorato (SL2), in modo tale che il gruppo di foratura (H) possa passare da una configurazione estesa con i maschi (22) disposti esterni al semilavorato (SL1) in
15 lavorazione ed una configurazione contratta nella quale i maschi (22) hanno forato il semilavorato (SL1) praticando i fori (4) del secondo semilavorato (SL2);

detto primo gruppo di stampaggio a freddo (F1) comprende

un conio (15) provvisto di almeno una prima impronta (26) avente geometria esterna corrispondente alla geometria esterna del semilavorato (SL2)

20 un controstampo (16) provvisto di almeno una seconda impronta (17) avente geometria esterna sovrapponibile alla geometria esterna del semilavorato (SL2) per ottenere un terzo semilavorato (SL3) determinato dalla forma e profondità delle impronte del conio e del controstampo,

spine e sedi di guida (27, 28) per guidare la sovrapposizione e la
25 pressione in successione del conio (15) con il controstampo (16),

detto secondo gruppo di foratura a freddo (H2) comprende

una base metallica (118) provvista di almeno una spina guida (120) emergente da detta base (118) ,

una piastra intermedia (121) provvista di almeno un foro passante (19)
30 praticato in corrispondenza della posizione di una foratura (40) del terzo semilavorato (SL3) e di almeno una sede passante (123) per ospitare scorrevolmente con precisione detta spina guida (120) della base (118),

almeno un maschio di foratura (122) emergente da un codolo porta maschi (125) di lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori della piastra

intermedia (121) e del semilavorato (SL3), in modo tale che il gruppo di foratura (H2) possa passare da una configurazione estesa con il maschio (122) disposto esterno al semilavorato (SL3) in lavorazione ed una configurazione contratta nella quale i maschi (22) hanno forato il semilavorato (SL3) praticando il foro (40) del quarto
 5 semilavorato (SL4);

detto secondo gruppo di stampaggio a freddo di finitura (F2) comprende

un conio (115) provvisto di almeno una prima impronta (126) avente geometria esterna corrispondente alla geometria esterna del semilavorato (SL4)

un controstampo (116) provvisto di almeno una seconda impronta
 10 (117) avente geometria esterna sovrapponibile alla geometria esterna del semilavorato (SL4) per ottenere il componente di raccordo finito (A) determinato dalla forma e profondità delle impronte del conio e del controstampo,

spine e sedi di guida (127, 128) per guidare la sovrapposizione e la pressione in successione del conio (115) con il controstampo (116),

15 almeno un maschio di tenuta (41) emergente da un codolo porta maschi (42) di lunghezza pari o superiore alla somma degli spessori del controstampo (116) del semilavorato (SL4);

8. Attrezzatura secondo la rivendicazione 7 in cui detti primo e secondo gruppo di foratura (H1, H2) comprendono rispettive gomme elastomeriche (29, 129)
 20 interposta tra dette piastre intermedie (21, 121) e dette base porta maschi (25, 125).

9. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 7, in cui detti primo e secondo gruppo di foratura (H1, H2) comprendono rispettive ulteriori piastre porta maschi (34, 134).

10. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 7, in cui detto gruppo di tranciatura (T) comprende una ulteriore piastra porta lama (30).

25 11. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 7, in cui detti primo e secondo gruppo di foratura (H1, H2) comprendono rispettive mascherina (35, 135) interposte tra dette basi (18, 118) e dette piastre intermedie (21, 121) per il centraggio rispettivamente del semilavorato in lavorazione, comprendenti fori (35a, 135a) per il passaggio di dette spine guida (20, 120) .

30 12. Attrezzatura, secondo la rivendicazione 7, in cui detto secondo gruppo di stampaggio (F2) comprende almeno una molla (43) interposta tra detto codolo porta maschio (42) e detto controstampo (116) in cui detta molla (43) è una molla elicoidale cilindrica parzialmente alloggiata ed emergente da una rispettiva sede (44) del controstampo (116).

11743FI

Firenze 28.07.2021

Il Mandatario
Ing. Antonio Nesti
Studio Ferrario Srl

5











