

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000024263
Data Deposito	21/09/2021
Data Pubblicazione	21/03/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	F	3	16

Titolo

MIGLIORATA PRESSA PIEGATRICE

Invenzione industriale
a nome ARGESYSTEMS SRL di Castelfranco Veneto (TV)
dal titolo "MIGLIORATA PRESSA PIEGATRICE"
Inventori designati: ANDREA Argentin

5

* * *

DESCRIZIONE

L'invenzione si riferisce ad una migliorata pressa piegatrice e relativo metodo di funzionamento e gestione.

10 WO2016/063579 e EP1160024, qui presi come esempio del settore tecnologico di interesse, descrivono una pressa piegatrice e relativo magazzino utensili dotato di meccanismo di movimentazione utensili.

Nonostante tutte le automazioni, i pezzi da piegare sulle presse sono ancora alimentati a mano, con lentezza nella produzione e problemi di sicurezza per gli operatori.

15 Scopo principale dell'invenzione è proporre una pressa migliorata rispetto allo stato dell'arte.

Altro scopo è risolvere o mitigare i suddetti problemi legati alla lentezza produttiva o sicurezza sul lavoro.

Si propone allora una pressa piegatrice comprendente:

- 20 — una traversa fissa,
— una traversa spostabile verso la traversa fissa per piegare un pezzo fra le due traverse,
— una prima unità elettronica per controllare il funzionamento della pressa,
— un sensore per rilevare comandi vocali,
25 — una seconda unità elettronica che è collegata con il sensore e con la prima unità elettronica, e configurata per
- ricevere dal sensore un segnale elettrico relativo ad un comando vocale rilevato,
 - elaborare il segnale proveniente dal sensore per riconoscere il comando
 - 30 vocale, e
 - generare un segnale compatibile con il protocollo di comunicazione dati della prima unità elettronica onde inviare a quest'ultima un segnale di comando per la pressa corrispondente al comando vocale e farlo eseguire alla pressa.

Un altro aspetto dell'invenzione riguarda un metodo di gestione di una pressa

piegatrice comprendente una traversa fissa, una traversa spostabile verso la traversa fissa per piegare un pezzo fra le due traverse e unità elettronica adattata per controllare il funzionamento della pressa, con le fasi di

- rilevare elettronicamente comandi vocali di un operatore della pressa,
- 5 — elaborare un segnale elettrico relativo al comando vocale per riconoscere il comando vocale,
- generare un segnale compatibile con un protocollo di comunicazione dati della unità elettronica onde inviare a quest'ultima un segnale di comando per la pressa corrispondente al comando vocale e farlo eseguire alla pressa.

10 La pressa e metodo suddetti consentono di agevolare molto la fase di piegatura dell'operatore; che non deve usare le mani per inserire comandi e le può tenere sul pezzo. E' poi possibile per l'operatore intraprendere azioni in parallelo, ad es. spostare il pezzo e/o impostare la pressa. La riduzione dei movimenti dell'operatore non solo aumenta la produttività ma anche riduce i rischi di incidente.

15 Inoltre, la seconda unità elettronica offre il vantaggio del *retro-fitting*. Ogni pressa nasce generalmente già dotata della prima unità elettronica, e la seconda unità elettronica aggiunge alla pressa la funzionalità di riconoscere ed eseguire comandi vocali senza dover alterare la struttura del sistema originario di controllo della pressa (i comandi o segnali per gli organi della pressa partono dalla prima unità istruita dalla seconda).

20 Qui di seguito varianti preferite della pressa e del metodo.

In una variante preferita, il sensore è un microfono, ad es. posto su una traversa della pressa, e/o un sensore di immagini, adattato per rilevare movimenti labiali dell'operatore.

Un esempio di comando vocale riconosciuto dal sensore è l'impostazione del controllo dell'angolo di piegatura per il pezzo. Allo scopo la seconda unità è configurata per
25 generare e inviare un segnale per la prima unità elettronica onde comandare a quest'ultima di attivare il controllo di piegatura tramite due telecamere, o sistemi di misura laser o sistemi noti.

Un altro esempio di comando vocale riconosciuto dal sensore è l'avvio o il caricamento di un programma di piegatura. Allo scopo la seconda unità è configurata per
30 generare e inviare un segnale per la prima unità elettronica onde comandare a quest'ultima di trovare in un database di programmi il nuovo programma di piegatura ed eseguirlo o caricarlo. Il comando vocale conterrà anche il nome del programma da eseguire o caricare, e la seconda unità è configurata per riconoscerlo.

Un altro esempio di comando vocale riconosciuto dal sensore è la modifica del *setup*

della pressa. Ad esempio la modifica dell'angolo di piega senza agire manualmente sul CNC della macchina, ma interagendo vocalmente in tempo reale, con un risparmio notevole sulle correzioni normali delle pieghe.

Un altro esempio di comando vocale riconosciuto dal sensore è il caricamento di programmi senza dover utilizzare la ricerca manuale del database o barcode su fogli di carta, ancora con un risparmio notevole di tempo.

Preferibilmente la pressa comprende un visualizzatore o display, ad es. un proiettore per proiettare immagini sulla traversa superiore. In generale la seconda unità è configurata per

10 riconoscere un comando vocale relativo alla visualizzazione di un oggetto, generare e inviare un segnale per la prima unità elettronica onde comandare a quest'ultima di ricercare in un database l'oggetto da visualizzare, e pilotare il display o visualizzatore per visualizzare dati trovati nel database relativi all'oggetto.

15 Allora un altro esempio di comando vocale riconosciuto dal sensore è la visualizzazione di un disegno sul display o visualizzatore. Allo scopo la seconda unità è configurata per generare e inviare un segnale per la prima unità elettronica onde comandare a quest'ultima di ricercare in un database di disegni il disegno da visualizzare, e per pilotare il display o visualizzatore per visualizzarlo. Il comando vocale
20 conterrà anche il nome o codice del disegno da visualizzare.

Un altro esempio di comando vocale riconosciuto dal sensore è la visualizzazione di una sequenza di piegatura. Allo scopo la seconda unità è configurata per generare e inviare un segnale per la prima unità elettronica onde comandare a quest'ultima di trovare in un database di sequenze di piegatura quella desiderata e mostrarla sul display
25 o visualizzatore. Il comando vocale conterrà anche il nome o codice della sequenza da visualizzare.

Se la prima unità è dotata di un CNC (*computer numerical control*) che gestisce la parte di automazione della macchina e di un software di HMI (*human interface machine*) come interfaccia utente, preferibilmente la seconda unità elettronica è configurata per
30 inviare il segnale di comando direttamente al software HMI, per semplificare l'architettura del sistema. Poi il software di HMI piloterà la pressa tramite il CNC in conformità al comando ricevuto per farlo eseguire. Ad es. il software di HMI riconosce e/o gestisce i comandi per la pressa inseriti via un touch-screen, una tastiera, un PC o un telefono cellulare.

In una variante, la prima unità comprende un software di interfaccia utente che adattato per inviare comandi ad un modulo di controllo della pressa, compreso nella unità elettronica, che sono codificati col protocollo di comunicazione della unità elettronica,

5 e la seconda unità elettronica è configurata per inviare il segnale di comando generato direttamente al software di interfaccia utente.

Preferibilmente la seconda unità comprende un database contenente comandi da riconoscere.

Preferibilmente la seconda unità comprende un software che gira su di essa, e il software elabora il segnale dal sensore e genera il segnale di comando per la prima
10 unità. Ad es. i comandi da riconoscere vengono trasformati in stringhe interpretate da software per mezzo di una .DLL di comunicazione, la quale comunica alla prima unità il comando da eseguire per ciascun riconoscimento vocale.

In generale è vantaggioso che le funzioni qui descritte per la seconda unità elettronica siano svolte da un software, che ad es. gira su un microprocessore. Anche se più
15 complicato, la seconda unità elettronica potrebbe anche funzionare solo con circuiti analogici.

Per sicurezza, la seconda unità elettronica preferibilmente comprende un database con dentro una lista di comandi consentiti, ed è configurata per confrontare il comando vocale riconosciuto con i comandi della lista e ammettere solo quelli. Lo scopo è
20 escludere comandi che potrebbero creare una situazione pericolosa per l'operatore, ad es. quelli che determinano una movimentazione meccanica della pressa e degli organi ausiliari, o per escludere comandi insensati o ambigui. I comandi che potrebbero intaccare la sicurezza sul lavoro o la sua corretta esecuzione verranno solamente interpretati ma non inviati alla prima unità.

Preferibilmente la seconda unità elettronica comprende un filtro elettronico per sopprimere o cancellare rumore di fondo o ambientale. La seconda unità elettronica è quindi configurata per elaborare il segnale elettrico ricevuto dal sensore per sopprimere o cancellare rumore di fondo o ambientale. Il vantaggio è migliorare il riconoscimento dei comandi vocali. La soppressione o cancellazione può avvenire ad es. tramite filtraggio
30 analogico o digitale, ad es. per filtrare certe gamme di frequenza o per eliminare suoni impulsivi e/o ripetuti, che sono rumori tipici di un ambiente industriale.

Nel testo termini come *sopra*, *sotto*, *inferiore*, *orizzontale*, etc. sono riferiti ad una pressa come in uso.

I vantaggi dell'invenzione saranno meglio chiariti dalla seguente descrizione di una

preferita forma di esecuzione, illustrata nel disegno allegato dove:

– fig. 1 mostra una pressa piegatrice e uno schema a blocchi di un controllo elettronico.

Nella figura le frecce indicano collegamenti funzionali di segnale.

5 Una pressa piegatrice MC ha una nota tavola o traversa inferiore 12 su cui preme una nota tavola o traversa superiore 14 mobile verticalmente. Sulle tavole 12, 14 sono montati utensili che vanno cambiati durante le lavorazioni e sono prelevabili ad es. da un magazzino utensili 20. Gli utensili (punzoni) della tavola 14 vanno in battuta contro

10 matrici montate sulla tavola 12 per piegare un pezzo. Un carrello motorizzato 22 serve per la presa e lo spostamento degli utensili prelevandoli dal magazzino 20 e portandoli in posizione sulla tavola 14, o viceversa.

Una nota centralina o unità elettronica programmabile 40 (o analogo circuito elettronico, ad es. un PLC o un microprocessore) controlla la posizione e le funzioni dell'organo/carrello 22, e in generale il funzionamento della pressa 10.

15 La centralina 40 è collegata con una memoria dati 42, interna o esterna, e con un'interfaccia utente 44, ad es. un touch-screen. L'interfaccia utente 44 può ricevere comandi dall'utente poi tradotti in segnali elettrici di comando per la centralina 40 e può ricevere dati dalla centralina 40 per generare immagini visibili dall'operatore.

La pressa 10 comprende un sensore 50 per rilevare comandi vocali di un operatore, come un microfono. Il sensore 50, preferibilmente montato sulla traversa 14, è collegato
20 con una unità elettronica 60, a sua volta collegata con la centralina 40. In particolare (v. freccia in tratteggio), l'unità elettronica 60 è preferibilmente collegata con l'interfaccia utente 44, che già è configurata per inviare segnali di comando accettati dalla centralina 40.

25 Preferibilmente la pressa 10 comprende un display 70, ad es. un proiettore, per proiettare o generare immagini sulla traversa superiore 12.

In generale, il sensore 50 emette un segnale elettrico quando rileva un comando vocale dall'operatore. L'unità 60 elabora tale segnale elettrico per riconoscere il comando vocale e poi genera un segnale compatibile con il protocollo di comunicazione della
30 unità 40. Il segnale compatibile è un segnale di comando per la pressa MC corrispondente al comando vocale, e viene inviato dall'unità 60 all'unità 40, la quale lo sa riconoscere e lo fa eseguire ai componenti della pressa MC. il grande vantaggio dell'unità 60 è che essa converte il comando vocale in un segnale che l'unità 40 può accettare e decodificare secondo il suo protocollo interno per riconoscere il comando e farlo eseguire

alla pressa MC, ad es. come se il comando provenisse dalla interfaccia utente 44.

Per sicurezza, l'unità elettronica 60 comprende un database 62 con dentro una lista di comandi consentiti, ed è configurata per confrontare il comando vocale riconosciuto con quelli della lista. Solo se un comando è presente nel database 62 viene trasferito
5 all'unità 40.

Preferibilmente l'unità elettronica 60 comprende uno stadio 64 per elaborare il segnale elettrico ricevuto dal sensore 50 e sopprimere o cancellare rumore di fondo o ambientale. Si possono usare note tecnologie di soppressione o cancellazione di disturbi tramite ad es. filtraggio analogico o digitale, ad es. filtrare certe gamme di frequenza o
10 eliminare suoni impulsivi e/o ripetuti.

L'esecuzione di alcuni comandi vocali può comportare la visualizzazione di informazione tramite il display 70. Il display 70 può essere pilotato dall'unità 60 o 40.

Le funzioni dell'unità 40 sono preferibilmente svolte via software da un microprocessore.

Si comprende che la pressa MC consente di agevolare il lavoro di piegatura dell'operatore; che non deve usare le mani per inserire comandi e le può tenere sul pezzo. La pressa MC consente che l'operatore svolga varie azioni simultaneamente, ad es. spostare un pezzo e/o impostare la pressa.
15

* * *

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di gestione di una pressa piegatrice (MC) comprendente una traversa fissa (12), una traversa (14) spostabile verso la traversa fissa (12) per piegare un pezzo fra le due traverse e un'unità elettronica (40) adattata per controllare il funzionamento della
5 pressa, con le fasi di

- rilevare elettronicamente comandi vocali di un operatore della pressa,
- elaborare un segnale elettrico relativo al comando vocale per riconoscere il comando vocale,
- generare un segnale compatibile con un protocollo di comunicazione dati della
10 unità elettronica (40) onde inviare a quest'ultima un segnale di comando per la pressa corrispondente al comando vocale e farlo eseguire alla pressa.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui il comando vocale riconosciuto è l'impostazione del controllo dell'angolo di piegatura per il pezzo.

3. Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il comando vocale riconosciuto è
15 l'avvio o il caricamento di un programma di piegatura.

4. Metodo secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui il comando vocale riconosciuto è un nome o codice di un disegno, e si ricerca in un database il disegno da visualizzare corrispondente al comando vocale, e si pilota un display (70) per visualizzare il disegno trovato nel database.

20 5. Metodo secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui il comando vocale riconosciuto è una sequenza di piegatura, e si ricerca in un database la sequenza da visualizzare corrispondente al comando vocale, e si pilota un display (70) per visualizzare la sequenza trovata nel database.

6. Metodo secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui si invia il segnale
25 di comando generato direttamente ad un software di interfaccia utente compreso nella unità elettronica, il software di interfaccia utente essendo adattato per inviare comandi ad un modulo di controllo della pressa compreso nella unità elettronica che sono codificati col protocollo di comunicazione della unità elettronica.

7. Metodo secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui si confronta il
30 comando riconosciuto con comandi presenti in un database di comandi consentiti, e si genera detto segnale per l'unità elettronica solo se il comando riconosciuto è presente tra i comandi del database.

8. Metodo secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui si filtra il segnale elettrico relativo al comando vocale per eliminare disturbi di sottofondo.

9. Pressa piegatrice (MC) comprendente:

- una traversa fissa (12),
- una traversa (14) spostabile verso la traversa fissa per piegare un pezzo fra dette due traverse,
- 5 — una prima unità elettronica (40) per controllare il funzionamento della pressa,
- un sensore (50) per rilevare comandi vocali,
- una seconda unità elettronica (60) che è collegata con il sensore e con la prima unità elettronica, ed è configurata per
 - ricevere dal sensore un segnale elettrico relativo ad un comando vocale rilevato,
 - 10 • elaborare il segnale proveniente dal sensore per riconoscere il comando vocale,
 - generare un segnale compatibile con il protocollo di comunicazione dati della prima unità elettronica onde inviare a quest'ultima un segnale di comando per la pressa corrispondente al comando vocale e farlo eseguire alla pressa.

10. Pressa (MC) secondo la rivendicazione 9, comprendente un visualizzatore o

15 display (70), e la seconda unità è configurata per

- riconoscere un comando vocale relativo alla visualizzazione di un oggetto,
- generare e inviare un segnale alla prima unità elettronica onde comandare a quest'ultima di ricercare in un database l'oggetto da visualizzare, e
- pilotare il display o visualizzatore per visualizzare dati trovati nel database relativi
- 20 all'oggetto.

* * *

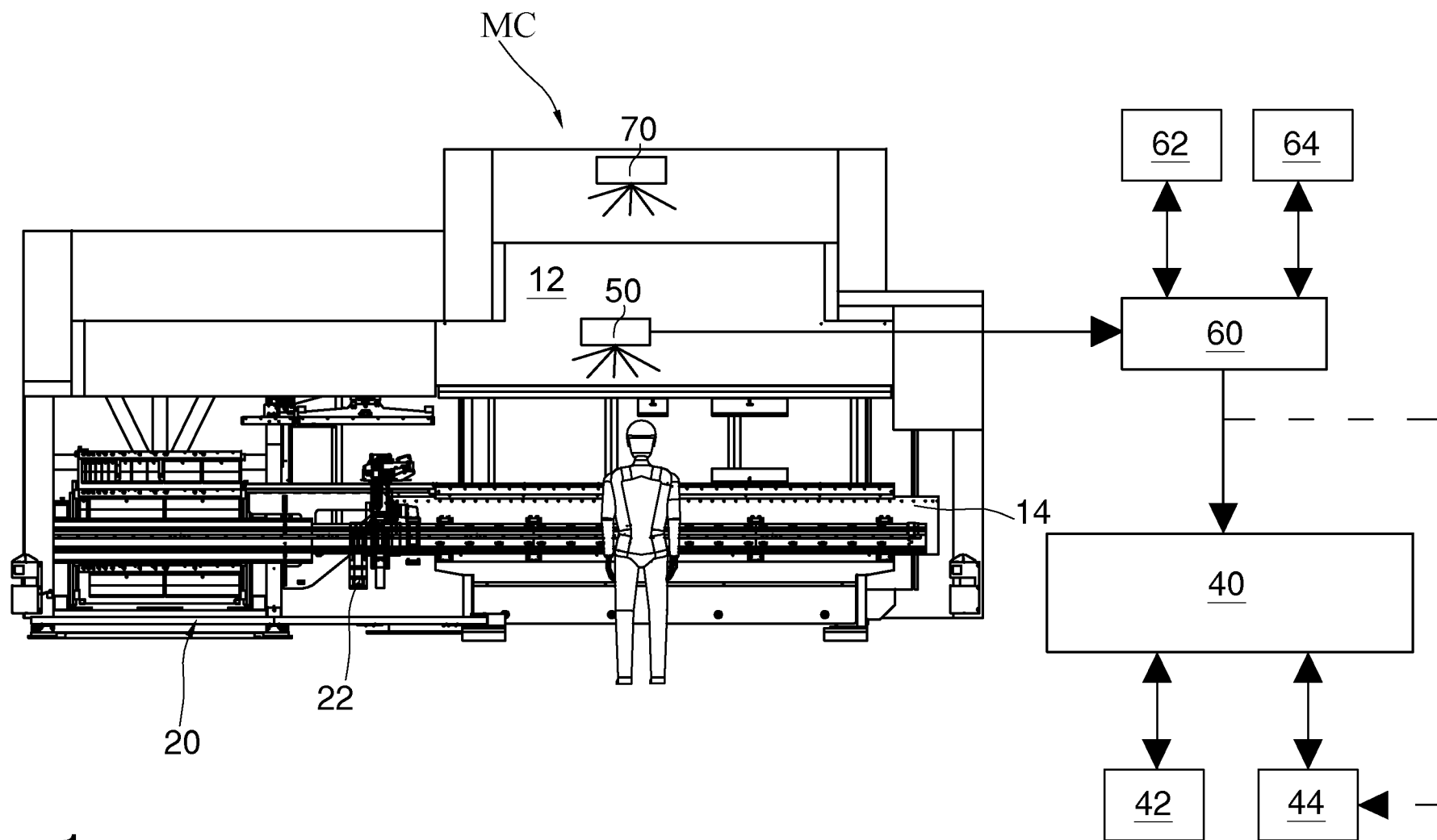


Fig. 1