



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000071391
Data Deposito	11/11/2015
Data Pubblicazione	11/05/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	05	B	19	10

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	05	B	19	12

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	05	C	5	06

Titolo

Macchina ricamatrice per la realizzazione di ricami su stampa e/o applique e relativo procedimento

TITOLO: MACCHINA RICAMATRICE PER LA REALIZZAZIONE DI RICAMI SU STAMPA E/O APPLIQUE E RELATIVO PROCEDIMENTO.

A nome: GMI S.r.l., Via M. D'Azeglio 28, 31029 Vittorio Veneto (TV), ITALIA.

5 **Inventori:** Arrigo Battiston; Giacomo Battiston, Carlo Tavian

* * * * *

CAMPO DELLA TECNICA

10 La presente invenzione si riferisce a un sistema che permette lavorazioni di ricamo/cucitura su stampe o applicazioni (applique) su un materiale base, come tessuto, cuoio o pellicole di materia plastica. L'invenzione concerne inoltre un procedimento per effettuare ricami o cuciture in genere su stampe o applicazioni (applique) su un materiale base.

15 STATO DELLA TECNICA

Attualmente, al fine di realizzare la decorazione di tessuti vengono utilizzate distintamente tecniche di ricamo automatizzato, di stampa digitale e/o di applicazioni di materiali diversi, come tessuti di vario genere, elementi in plastica, cuoio ecc. La combinazione delle tecniche, in particolare la
20 realizzazione di ricami o cuciture su stampe o applicazioni che si trovano sul tessuto di base, viene effettuata solitamente utilizzando tecniche di centratura manuale fra le due lavorazioni che non consentono un'alta precisione con tempistiche di realizzazione contenute.

La tecnica manuale consiste nell'esecuzione della stampa sul tessuto, posto su
25 una superficie piana fissato o non fissato a un telaio, attraverso l'utilizzo di testine di stampa inkjet. Una volta ultimata la stampa, il tessuto viene posto all'interno di un telaio atto a mantenere la porzione di tessuto distesa e in tensione, e viene inserito nella macchina da ricamo con una procedura di centratura manuale, laboriosa e/o imprecisa.

30 Per esempio, è noto un sistema per la realizzazione combinata di stampa e ricamo come dal documento brevettuale US 2005/178309 nel quale vengono utilizzate una macchina per il ricamo e una per la stampa nella quale il tessuto

inserito in un apposito telaio di stampa viene trasferito dopo la stampa nella macchina da ricamo o viceversa previo ribaltamento dello stesso.

Per applicare pezzi di stoffa, di materiale plastico, pezzi di cuoio, per esempio a forma di lettere, su un tessuto, attualmente esistono due modi di procedere
5 nello stato dell'arte, come rappresentato rispettivamente nelle figure da 1a a 1c e da 2a a 2c.

Nel primo caso si effettua la desiderata cucitura/il ricamo (o una relativa cucitura semplificata) **2** che deve essere applicata sull'applicazione da fissare direttamente sul tessuto di base **4** (fig. 1a), poi si dispone l'applicazione **6** sulla
10 cucitura effettuata (la linea punteggiata **2a** indica la posizione della cucitura sotto l'applicazione, fig. 1b) e si ripete la cucitura/il ricamo **8** di prima sull'applicazione **6** così disposta (fig. 1c).

Nella seconda variante, si appoggia un pezzo tessuto **11** sul tessuto base **14**, si effettua la cucitura/il ricamo desiderata/o **18** (fig. 2a) e poi si procede con un
15 taglio al laser attorno alla cucitura/al ricamo effettuata/o per ottenere le sagome delle applicazioni desiderate **16** attorno alla cucitura/al ricamo **18** (fig. 2b). Infine, si toglie il pezzo di tessuto **11** superfluo e sul materiale base **14** resta l'applicazione **16** con la relativa cucitura **18** (fig. 2c).

Le suddette varianti richiedono diversi fasi di lavorazione e quindi tempo. Se la
20 prima variante non viene eseguita con molta cura impiegando molto tempo, il risultato è poco preciso. La più precisa seconda variante necessita l'uso di un sistema di taglio a laser che è costoso e non sempre a disposizione. Entrambe le varianti sprecono materiale, la prima variante la cucitura per poter posizionare l'applique, e la seconda variante il tessuto superfluo di cui sopra.

ESPOSIZIONE DELL'INVENZIONE

Scopo dell'invenzione è proporre una macchina ricamatrice e un relativo procedimento di ricamo per realizzare cuciture/ricami su stampe e/o applicazioni (applique) con alta precisione e qualità che consumino meno
30 tempo (richiedono meno fasi di lavorazione) e materiale rispetto a macchine ricamatrici e procedimenti di ricamo noti dallo stato dell'arte. Ulteriore scopo dell'invenzione è mettere a disposizione una macchina ricamatrice e un relativo

procedimento di ricamo che eviti il taglio a laser delle applicazioni da fissare sul materiale base, cioè permettendo il taglio delle applicazioni con altri sistemi di taglio meno impegnativi.

Lo scopo viene raggiunto da una macchina ricamatrice come definita nella
5 prima rivendicazione, e precisamente da una macchina ricamatrice che
comprende un piano di lavoro definito nelle coordinate x e y per posizionare un
materiale base da ricamare; una testa di ricamo; in cui detto piano di lavoro e/o
detta testa di ricamo è/sono mobile/i in modo definito nelle direzioni x e y di
detto piano di lavoro; e un'unità di controllo atta a guidare detta testa di ricamo
10 e/o detto piano di lavoro secondo un programma di ricamo per realizzare un
ricamo su detto materiale base. La macchina ricamatrice si caratterizza per il
fatto di comprendere inoltre un dispositivo di acquisizione immagini atto a
riconoscere e acquisire dei segni di riferimento su detto materiale base per
creare un'immagine di questi segni di riferimento; mezzi elettronici di
15 calibrazione configurati in modo tale da elaborare i dati acquisiti riguardanti detti
segni di riferimento per definire la posizione e l'estensione di detti segni di
riferimento in termini delle coordinate x e y sul piano di lavoro; e mezzi di
comunicazione tra detti mezzi elettronici di calibrazione e detta unità di
controllo, in cui detti mezzi elettronici di calibrazione sono configurati per
20 trasmettere dette coordinate di posizione ed estensione dei segni di riferimento
a detta unità di controllo; e in cui detta unità di controllo è configurata a
comandare detta testa di ricamo e/o detto piano di lavoro in base a dette
coordinate di posizione ed estensione dei segni di riferimento in modo tale che
detto ricamo venga effettuato secondo detto programma di ricamo in
25 corrispondenza di detti segni di riferimento sul materiale base.

La macchina ricamatrice base allestibile nel senso dell'invenzione (cioè
dotandola di un dispositivo di acquisizione immagini, mezzi elettronici di
calibrazione e mezzi di comunicazione) è pari a quelle comunemente presenti
sul mercato. Con ricamo s'intende non solo decorazioni di ricamo molto
30 complesse, ma anche semplici cuciture, come quelle per il semplice fissaggio di
un'applique su un tessuto. Vantaggiosamente, i punti applicati dalla macchina
secondo l'invenzione sono scelti tra punto indietro, punto erba, punto catenella,

punto piatto, punto catenella doppia o aperta, punto broccatello, punto stella, punto nodini, punto Palestrina, punto vapore, punto riccio, punto pieno, ecc.

Preferibilmente, il programma di ricamo permette di realizzare in forma ricamata immagini, decorazioni, fantasie, motivi grafici in generale.

- 5 La presenza del dispositivo di acquisizione immagini e dei mezzi elettronici di calibrazione permette di determinare l'esatta posizione ed estensione di una stampa e/o di un'applique su un materiale base disposto su un piano di lavoro di una macchina ricamatrice secondo l'invenzione per poter successivamente garantire che durante il ricamo la testa di ricamo si trovi esattamente in
- 10 corrispondenza della stampa e/o dell'applique.

È indifferente se a questo scopo di esatto posizionamento del ricamo sopra la stampa o l'applique, viene spostata la testa di ricamo rispetto al piano di lavoro o il piano di lavoro rispetto alla testa di ricamo. Per lo spostamento della testa di ricamo si può pensare, per esempio, a un sistema di guide in cui la testa di

15 ricamo si trova su un'asta lungo la quale è mobile in direzione x del piano di lavoro e dove l'asta è spostabile su una cornice con relative guide in direzione y del piano di lavoro, come viene descritto più avanti in forma esemplare nella descrizione di esempi preferiti dell'invenzione. Sono immaginabili anche teste di ricamo movimentate da un braccio di un robot.

- 20 Preferibilmente, la macchina ricamatrice è una macchina ricamatrice a un'unica testa. In alternativa, una macchina ricamatrice con più teste dovrebbe disporre di teste di ricamo e/o di una pluralità di piani di lavoro (uno per ciascuna testa) che possono essere posizionate indipendentemente tra di essi. Servirebbe in questo caso una pluralità di dispositivi di acquisizione immagini o una
- 25 dispositivo di acquisizione immagini mobile per determinare le posizioni di ricamo per ogni singola testa di ricamo ovvero ogni singolo piano di lavoro.

Vantaggiosamente, il materiale base è scelto tra un tessuto in fibre sintetiche, artificiali o naturali o combinazioni di questi, cuoio, e una pellicola di materia

30 può essere cucito o ricamato, come eventualmente anche film metallici, o lastre sottili di sughero.

Le appliques possono essere, per esempio, pezzi di tessuto sagomato in fibre sintetiche, artificiali o naturali o combinazioni di questi, pezzi di cuoio, pellicole di materia plastica o metalliche, pezzi di sughero e altre applicazioni note nel settore.

- 5 Le stampe possono essere di qualsiasi tipo noto alla persona esperta del ramo. In una variante molto preferita dell'invenzione, l'unità di controllo e/o i mezzi di calibrazione sono configurati per realizzare in modo automatico oppure opzionalmente in modo semi-automatico il programma di ricamo, e precisamente un programma di ricamo che permette il ricamo di un disegno
- 10 definito nelle sue forme e dimensioni, in base all'immagine dei segni di riferimento e all'estensione dei segni di riferimento sul piano di lavoro. Il termine "semi-automatico" prevede che nella macchina ricamatrice ci sia attraverso un'interfaccia utente la possibilità di controllare ed eventualmente modificare l'immagine acquisita e/o il programma di ricamo creato in automatico. Questa
- 15 variante dell'invenzione permette di correggere o migliorare il programma di ricamo prima della sua esecuzione sul materiale base.

La macchina ricamatrice secondo questa variante è quindi in grado di creare un programma di ricamo sulla base del disegno presente sul materiale base, come una stampa o un'applique. Se il dispositivo di acquisizione individua, per

20 esempio, una applique a forma di una lettera "A" sul materiale base, viene creato un programma di ricamo che permetto un ricamo a forma di "A" all'interno dell'applique per fissare quest'ultima sul materiale base. In un altro esempio il dispositivo di acquisizione immagine riconosce sul materiale base una stampa a forma di un fiore e viene creato dalla macchina ricamatrice

25 secondo l'invenzione un programma di ricamo idoneo a ricamare un fiore nelle dimensioni del fiore della stampa.

La creazione di un programma sulla base dell'immagine dei segni di riferimento presenti sul materiale base rende il sistema indipendente dalla necessità di dover avere a disposizione e utilizzare ricami prestabiliti e di dover usare

30 stampe e applicazioni di precise dimensioni e forme corrispondenti a programmi di ricamo predeterminati memorizzati.

In un'altra variante dell'invenzione, il programma di ricamo è un programma prestabilito memorizzato nell'unità di controllo. In questo caso, la macchina ricamatrice permette di effettuare il ricamo prestabilito esattamente in corrispondenza dei segni di riferimento rilevati.

- 5 In una variante preferita dell'invenzione, i segni di riferimento sono una stampa, un disegno fatto a mano, un'applique o parti di essi, come linee, bordi, contorni, aree sagomate, cambi di colore, punti, croci, e simili. Preferibilmente, i segni di riferimento sono i contorni di un'applique o di un disegno di una stampa. Più preferibilmente i segni di riferimento sono i contorni di un'applique, più
10 preferibilmente ancora i contorni di un'applique a forma di lettera o numero. In una variante dell'invenzione, è ipotizzabile che i segni di riferimento, come la stampa o il disegno fatto a mano, sono staccabili dal materiale base e vengono eliminati prima dell'effettuazione del ricamo. Con riferimento agli esempi di cui sopra, i segni di riferimento possono essere i contorni, cioè i bordi di
15 un'applicazione a forma di lettera "A" oppure all'area sagomata rappresentante un fiore. I rispettivi programmi di ricamo sarebbero una cucitura a forma di "A" all'interno delle estensioni dell'applicazione oppure un ricamo a forma di fiore nelle dimensioni del fiore stampato. Il fiore, la lettera, come qualsiasi altra cucitura o qualsiasi altro ricamo possono ovviamente essere composti da colori,
20 tipi di punti e tipi di fili diversi.

Preferibilmente, la macchina ricamatrice secondo l'invenzione comprende inoltre un telaio per fissare e tensionare il materiale di base sul piano di lavoro.

- In una variante vantaggiosa dell'invenzione, il dispositivo di acquisizione immagini è situato nella testa di ricamo. In questo caso il dispositivo di
25 acquisizione immagini è facilmente posizionabile, o attraverso il movimento della testa di ricamo o attraverso il movimento del piano di lavoro, sopra la stampa e/o l'applique per determinare la sua posizione sul piano di lavoro. In alternativa, il dispositivo di acquisizione immagini può trovarsi all'esterno della testa di ricamo.

- 30 La determinazione della posizione dei segni di riferimento sul piano di lavoro in termini delle coordinate x e y può avvenire, per esempio, tramite l'esatta conoscenza della posizione del dispositivo di acquisizione immagini rispetto al

piano di lavoro durante l'acquisizione dell'immagine dei segni di riferimento e/o tramite il calcolo delle coordinate x e y dei segni di riferimento in base alle dimensioni e distanze dei segni di riferimento rispetto a punti di riferimento del piano di lavoro, per esempio il telaio per il fissaggio del materiale base, informazioni comprese nell'immagine acquisita dal dispositivo di acquisizione
5 immagini. La persona esperta del ramo troverà facilmente altri sistemi di riferimento.

Secondo una possibile variante esecutiva dell'invenzione, il dispositivo di acquisizione immagini può essere una telecamera, come una telecamera
10 intelligente o una smart camera compatta che, come è noto, integra nel medesimo contenitore sia il modulo telecamera sia il modulo di elaborazione immagini e un modulo di interfaccia. In questo caso il modulo di elaborazione immagini della telecamera potrebbe già contenere i mezzi elettronici di calibrazione, che in alternativa potrebbero anche essere integrati nella struttura
15 dell'unità di controllo oppure formare un sistema esterno sia al dispositivo di acquisizione immagini sia all'unità di controllo.

Allo scopo di velocizzare la calibrazione, il dispositivo di acquisizione immagini può comprendere più telecamere.

Altri tipi esemplari di dispositivi di acquisizione immagini, sono per esempio
20 dispositivi led o laser con corrispondenti trasduttori elettro-ottici. Vantaggiosamente, il dispositivo di acquisizione immagini identifica ed estrae, per esempio, attraverso un lettore ottico utilizzando una fotocamera le informazioni significative dei segni di riferimento.

I mezzi elettronici di calibrazione possono, vantaggiosamente, determinare la
25 posizione ed estensione dei segni di riferimento sul piano di lavoro eseguendo degli algoritmi di elaborazione immagine di tipo noto, quali ad esempio algoritmi/metodi di *blob analysis* (ovvero ricerca e misura di macchie contenute nell'immagine) ed algoritmi/metodi di *edge detection*, ovvero ricerca di fronti/contorni di macchie in un'immagine.

Un altro aspetto dell'invenzione riguarda un procedimento per la realizzazione
30 di un ricamo su segni di riferimento che si trovano su un materiale base da ricamare che comprende le seguenti fasi:

(a) posizionamento del materiale base con i segni di riferimento su un piano di lavoro definito nelle coordinate x e y;

(b) rilevamento e acquisizione dei segni di riferimento e creazione di un'immagine dei segni di riferimento con un dispositivo di acquisizione
5 immagini;

(c) elaborazione dei dati raccolti nella precedente fase (b) e calcolo della posizione e dell'estensione dei segni di riferimento in termini delle loro coordinate x e y sul piano di lavoro;

(d) trasmissione delle coordinate di posizione ed estensione dei segni di
10 riferimento a un'unità di controllo atta a controllare una testa di ricamo e/o il piano di lavoro secondo un programma di ricamo per la realizzazione del ricamo e realizzazione, tramite l'unità di controllo, di una condizione in cui la testa di ricamo si trova in corrispondenza dei segni di riferimento sul materiale base; ed

15 (e) esecuzione del ricamo secondo il programma di ricamo in corrispondenza dei segni di riferimento.

In una variante molto vantaggiosa dell'invenzione, il programma di ricamo, e precisamente un programma di ricamo che permette il ricamo di un disegno definito nelle sue forme e dimensioni, viene realizzato in modo automatico
20 oppure opzionalmente in modo semi-automatico in base all'immagine dei segni di riferimento e all'estensione dei segni di riferimento sul piano di lavoro. Il vantaggio di questa variante dell'invenzione è stato illustrato sopra con riferimento alla macchina ricamatrice secondo l'invenzione.

In un'altra variante dell'invenzione, il programma di ricamo è un programma
25 prestabilito memorizzato in detta unità di controllo.

In un'altra variante esecutiva preferita dell'invenzione, i segni di riferimento sono almeno parzialmente staccabili dal materiale base e i segni di riferimento staccabili vengono rimossi almeno parzialmente dopo la fase (b) e prima della fase (e). Questa variante permette realizzare ricami di determinati disegni
30 direttamente sul materiale base, per esempio su un tessuto, sulla base di, per esempio, una stampa o un disegno fatto a mano appoggiato e non applicato in modo fisso sul materiale base. Questa variante permette, per esempio,

l'esecuzione combinata del ricamo su stampe e/o applicazioni che si trovano sul materiale base e in altre zone direttamente sul materiale base senza l'interposizione di una stampa o un'applicazione, come anche l'esecuzione di un ricamo esclusivamente direttamente sul materiale base se avviene la rimozione di tutti i segni di riferimento prima dell'esecuzione del ricamo.

Vantaggiosamente, i segni di riferimento sono una stampa, un disegno fatto a mano, un'applique o parti di essi, come linee, bordi, contorni, aree sagomate, cambi di colore, punti, croci, e simili. Preferibilmente i segni di riferimento sono contorni di un'applique o di un disegno di una stampa. Più preferibilmente, i segni di riferimento sono i contorni di un'applique, più preferibilmente ancora i contorni di un'applique a forma di lettera o numero.

Preferibilmente, il procedimento secondo l'invenzione viene eseguito con una macchina ricamatrice secondo l'invenzione. In questo caso, il procedimento secondo l'invenzione prevede prima della fase (a) anche la messa a disposizione di una macchina ricamatrice secondo l'invenzione.

Le caratteristiche descritte per la macchina ricamatrice possono essere trasferite *mutatis mutandis* al procedimento secondo l'invenzione e *vice versa*.

Con la macchina ricamatrice e il procedimento di ricamo secondo l'invenzione, è possibile la corretta e precisa sovrapposizione del ricamo con la decorazione stampata/l'applicazione (applique), questo vale in particolare quando il programma di ricamo viene creato in base all'immagine dei segni di riferimento acquisita dal dispositivo di acquisizione immagini. Il procedimento è più veloce rispetto ai procedimenti descritti nello stato dell'arte ed evita lo spreco di materiali per quanto riguarda il filo da ricamo (rispetto al metodo noto descritto nelle figure da 1a a 1c) e il materiale da applicare (rispetto al metodo noto descritto nelle figure da 2a a 2c).

Gli scopi e i vantaggi detti verranno meglio evidenziati durante la descrizione di preferite forme di esecuzione dell'invenzione data a titolo indicativo, ma non limitativo.

Varianti dell'invenzione sono oggetto delle rivendicazioni dipendenti. La descrizione di preferiti esempi di esecuzione della macchina ricamatrice e del

procedimento di ricamo secondo l'invenzione viene data a titolo esemplificativo e non limitativo.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

- 5 Le figg. da 1a a 1c illustrano un modo di realizzare cuciture/ricami su un'applique secondo lo stato dell'arte;
- le figg. da 2a a 2c illustrano un altro modo di realizzare cuciture/ricami su un'applique secondo lo stato dell'arte;
- le figg. 3a e 3b illustrano una variante esecutiva dell'invenzione per realizzare cuciture/ricami su un'applique;
- 10 la fig. 4 mostra in uno schema a blocchi le parti principali e le rispettive relazioni tra di esse di una macchina ricamatrice secondo l'invenzione; e
- la fig. 5 mostra in forma schizzata e vista dall'alto una macchina ricamatrice secondo l'invenzione.
- 15

DESCRIZIONE DI PREFERITI ESEMPI DI ESECUZIONE

- Rispetto allo stato dell'arte, già descritto in precedenza con riferimento alle figure da 1a a 1c e da 2a a 2c, il procedimento secondo l'invenzione prevede,
- 20 come accennato nelle figure 3a e 3b meno fasi di lavorazioni. Infatti, in una prima fase di lavorazione un'applique **106** viene posizionata su un tessuto base **104**. Il sistema di ricamo secondo l'invenzione riconosce attraverso l'acquisizione dei segni di riferimento (per esempio, i bordi della lettera A) la posizione ed estensione di "A" sul piano di lavoro ed effettua in una seconda
- 25 fase di lavorazione il ricamo **108** in modo preciso all'interno della lettera "A", seguendo un programma di ricamo stabilito o eseguendo un programma di ricamo creato sulla base dell'immagine dei segni di riferimento.

La figura 4 illustra il concetto di una macchina ricamatrice secondo l'invenzione indicando i componenti principali della macchina e le relazioni tra i componenti.

- 30 La macchina ricamatrice **20** comprende una testa di ricamo **22**, un dispositivo di acquisizione immagini **27** e un'unità di controllo **29**. Il dispositivo di acquisizione

immagini fotografa dei segni di riferimento (per esempio un'applique) su un tessuto base. Nel caso presente, il dispositivo di acquisizione immagini comprende mezzi elettronici di calibrazione ed elabora i dati rilevati per determinare la posizione e l'estensione dell'applique sul tessuto base, e
5 successivamente invia i dati definenti la suddetta posizione ed estensione all'unità di controllo **29** che in base a questi dati posiziona la testa di ricamo sopra l'applique e comanda la testa di ricamo per eseguire il ricamo secondo un programma di ricamo (creato sulla base dell'immagine acquisita o già memorizzato nell'unità di controllo) in corrispondenza dell'applique. In
10 alternativa al posizionamento della testa di ricamo, l'unità di controllo può anche posizionare il piano di lavoro, e con questo i segni di riferimento, in corrispondenza della testa di ricamo. Il calcolo della posizione e dell'estensione dell'applique dai dati rilevati con il dispositivo di acquisizione immagini qui avviene da parte del dispositivo stesso, ma potrebbe, per esempio, anche
15 avvenire all'interno dell'unità di controllo. Nel primo caso il dispositivo di acquisizione immagini invia i dati di posizione ed estensione dell'applicazione all'unità di controllo, nel secondo caso invia i dati d'immagine rilevati all'unità di controllo.

La fig. 5, infine, illustra in forma schematica una macchina ricamatrice **30** con
20 un piano di lavoro **31** fisso e una testa di ricamo **32** mobile nelle direzioni **x** e **y**. La testa di ricamo **32** è montata su una guida **33**. La testa di ricamo è mobile lungo la guida **33** nella direzione **x**. La guida **33** invece è spostabile nella direzione **y** lungo le guide **35a** e **35b**. Sul piano di lavoro **31** si trova un tessuto base **34**, una maglietta, con un'applique **36**. La testa di ricamo **32** è dotata di
25 una telecamera **37**. La testa di ricamo **32** portante la telecamera **37** si posiziona muovendosi con e lungo la guida **33** per posizionarsi sopra l'applique **36**. La telecamera **37** fotografa l'applique **36** sul tessuto base **34** e tramite mezzi di elaborazione dati (mezzi elettronici di calibrazione) non rappresentati viene calcolata la posizione e l'estensione dell'applique sul piano di lavoro. I dati
30 definendo la posizione e l'estensione vengono trasmessi a un'unità di controllo non rappresentata che comanda la testa di ricamo **32** in modo tale che quest'ultima esegua un ricamo secondo un programma di ricamo sopra

l'applique **36**. In alternativa, la testa di ricamo con la telecamera può essere fissa, e si muove il piano di lavoro spostando i segni di riferimento sotto la telecamera e la testa di ricamo. Durante il ricamo, sarebbe in questo caso il piano di lavoro a muoversi, mentre la testa di ricamo resta fissa.

- 5 In fase esecutiva, alla macchina ricamatrice e al procedimento di ricamo oggetto dell'invenzione potranno essere apportate ulteriori modifiche o varianti esecutive non descritte. Qualora tali modifiche o tali varianti dovessero rientrare nell'ambito delle rivendicazioni che seguono, si dovranno ritenere tutte protette dal presente brevetto.

RIVENDICAZIONI

1) Macchina ricamatrice (20; 30) comprendente:

(a) un piano di lavoro (31) definito nelle coordinate x e y per posizionare un

5 materiale base (104; 34) da ricamare;

(b) una testa di ricamo (22; 32);

in cui detto piano di lavoro (31) e/o detta testa di ricamo (22; 32) è/sono mobile/i
in modo definito nelle direzioni x e y di detto piano di lavoro (31); e

(c) un'unità di controllo (29) atta a guidare detta testa di ricamo (22; 32) e/o
10 detto piano di lavoro (31) secondo un programma di ricamo per realizzare un
ricamo su detto materiale base (104; 34),

caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre

(i) un dispositivo di acquisizione immagini (27; 37) atto a riconoscere e acquisire
dei segni di riferimento (106; 36) su detto materiale base per creare
15 un'immagine di questi segni di riferimento;

(ii) mezzi elettronici di calibrazione configurati in modo tale da elaborare i dati
acquisiti riguardanti detti segni di riferimento per definire la posizione e
l'estensione di detti segni di riferimento in termini delle coordinate x e y sul
piano di lavoro (31); e

20 (iii) mezzi di comunicazione tra detti mezzi elettronici di calibrazione e detta
unità di controllo (29),

in cui detti mezzi elettronici di calibrazione sono configurati per trasmettere
dette coordinate di posizione ed estensione dei segni di riferimento (106; 36) a
detta unità di controllo (29);

25 e in cui detta unità di controllo (29) è configurata a comandare detta testa di
ricamo (22; 32) e/o detto piano di lavoro (31) in base a dette coordinate di
posizione ed estensione dei segni di riferimento (106; 36) in modo tale che
detto ricamo venga effettuato secondo detto programma di ricamo in
corrispondenza di detti segni di riferimento (106; 36) sul materiale base (104;
30 34).

2) Macchina ricamatrice (20; 30) secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata dal fatto** che detta unità di controllo e/o detti mezzi di calibrazione sono configurati per realizzare in modo automatico oppure opzionalmente in modo semi-automatico detto programma di ricamo, e precisamente un programma di
5 ricamo che permette il ricamo di un disegno definito nelle sue forme e dimensioni, in base a detta immagine di detti segni di riferimento e all'estensione di detti segni di riferimento su detto piano di lavoro.

3) Macchina ricamatrice (20; 30) secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata dal**
10 **fatto** che detto programma di ricamo è un programma prestabilito memorizzato in detta unità di controllo.

4) Macchina ricamatrice (20; 30) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detti segni di riferimento (106; 36) sono
15 una stampa, un disegno fatto a mano, un'applique o parti di essi, come linee, bordi, contorni, aree sagomate, cambi di colore, punti, croci, e simili; preferibilmente i contorni di un'applique o di un disegno di una stampa, più preferibilmente i contorni di un'applique, più preferibilmente ancora i contorni di un'applique a forma di lettera o numero.

20 5) Macchina ricamatrice (20; 30) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detto dispositivo di acquisizione immagini (27; 37) è situato in detta testa di ricamo (22; 32).

25 6) Procedimento per la realizzazione di un ricamo in corrispondenza di segni di riferimento (106; 36) che si trovano su un materiale base (104; 34) da ricamare comprendente le seguenti fasi:

(a) posizionamento di detto materiale base (104; 34) con detti segni di riferimento (106; 36) su un piano di lavoro (31) definito nelle coordinate x e y;

30 (b) rilevamento e acquisizione di detti segni di riferimento (106; 36) e creazione di un'immagine di detti segni di riferimento con un dispositivo di acquisizione immagini (27; 37);

(c) elaborazione dei dati raccolti nella precedente fase (b) e calcolo della posizione e dell'estensione di detti segni di riferimento (106; 36) in termini delle loro coordinate x e y su detto piano di lavoro (31);

(d) trasmissione delle coordinate di posizione ed estensione di detti segni di riferimento (106; 36) a un'unità di controllo (29) atta a controllare una testa di ricamo (22; 32) e/o detto piano di lavoro (31) secondo un programma di ricamo per la realizzazione di detto ricamo e realizzazione, tramite detta unità di controllo (29), di una condizione in cui detta testa di ricamo (22; 32) si trova in corrispondenza di detti segni di riferimento (106; 36) su detto materiale base (104; 34); ed

(e) esecuzione di detto ricamo secondo il programma di ricamo in corrispondenza della posizione di detti segni di riferimento (106; 36).

7) Procedimento secondo la rivendicazione 6 **caratterizzato dal fatto** che detto programma di ricamo, e precisamente un programma di ricamo che permette il ricamo di un disegno definito nelle sue forme e dimensioni, viene realizzato in modo automatico oppure opzionalmente in modo semi-automatico in base a detta immagine di detti segni di riferimento (106; 36) e a detta estensione di detti segni di riferimento (106; 36) su detto piano di lavoro (31).

8) Procedimento secondo la rivendicazione 6 o 7 **caratterizzato dal fatto** che detti segni di riferimento sono almeno parzialmente staccabili dal materiale base e che detti segni di riferimento staccabili vengono rimossi almeno parzialmente dopo la fase (b) e prima della fase (e).

9) Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 8 **caratterizzato dal fatto** che detti segni di riferimento (106; 36) sono una stampa, un disegno fatto a mano, un'applique o parti di essi, come linee, bordi, contorni, aree sagomate, cambi di colore, punti, croci, e simili; preferibilmente i contorni di un'applique o di un disegno di una stampa, più preferibilmente i contorni di un'applique, più preferibilmente ancora i contorni di un'applique a forma di lettera o numero.

- 10) Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 9
caratterizzato dal fatto di comprendere prima della fase (a) la messa a
disposizione di una macchina ricamatrice (20; 30) secondo una qualsiasi delle
5 rivendicazioni da 1 a 5.

Per incarico.

1/2

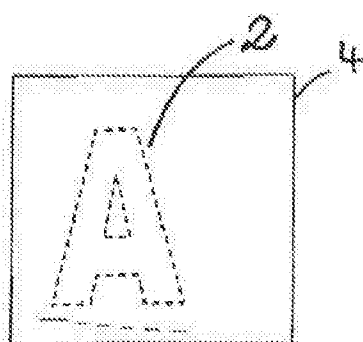


Fig. 1a

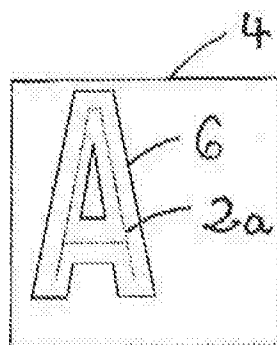


Fig. 1b

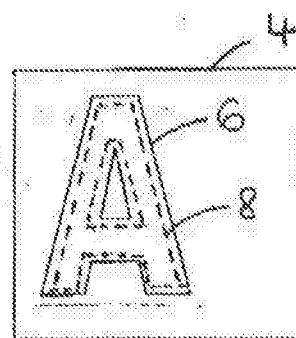


Fig. 1c

Stato dell'arte

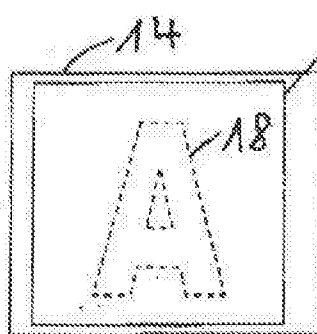


Fig. 2a

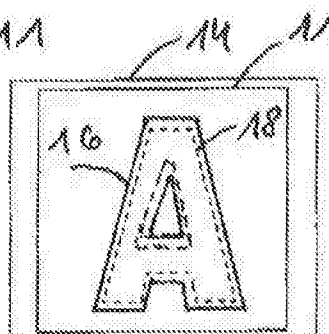


Fig. 2b

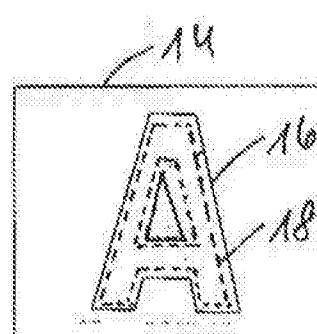


Fig. 2c

Stato dell'arte

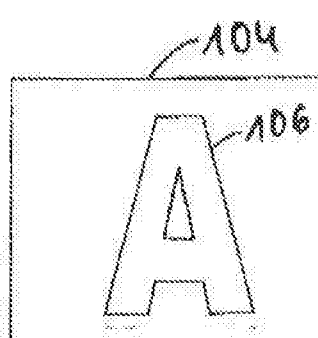


Fig. 3a

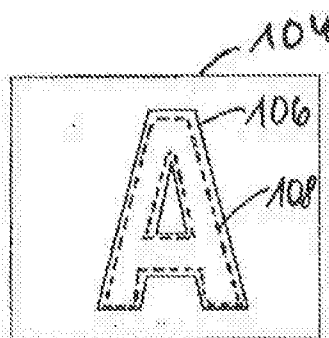


Fig. 3b

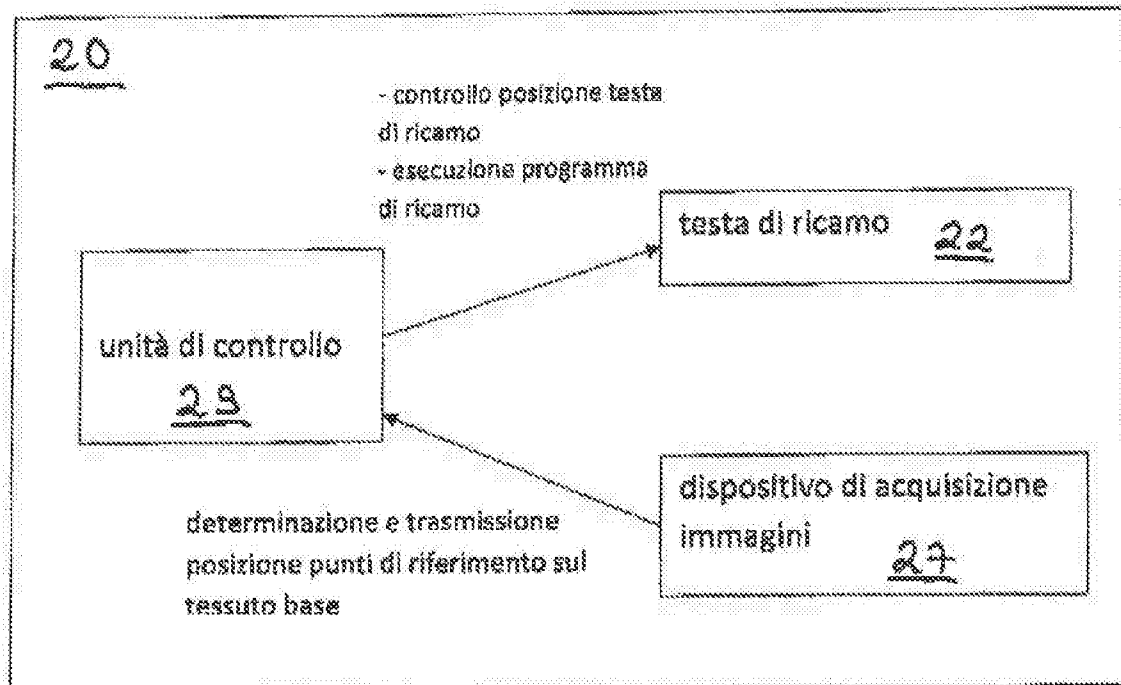


Fig. 4

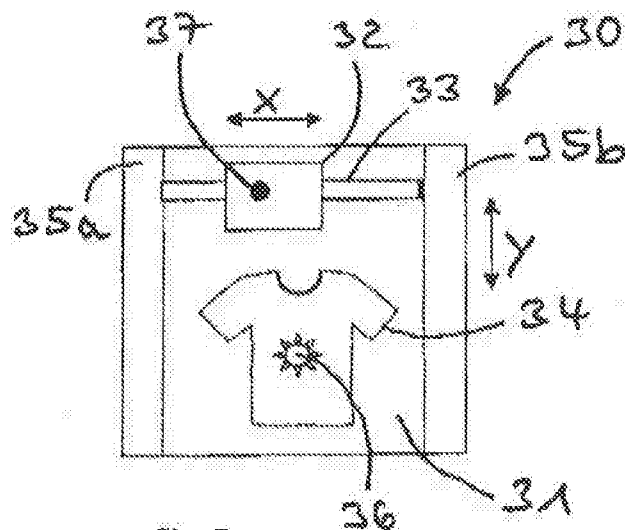


Fig. 5