

愛知発明賞

「カメラ機能を搭載したミシン」 (特許 第5315705号)

東倉 仁 ブラザー工業株式会社 P & H事業 クラフト事業推進部 開発 G

① 応募発明等の概要

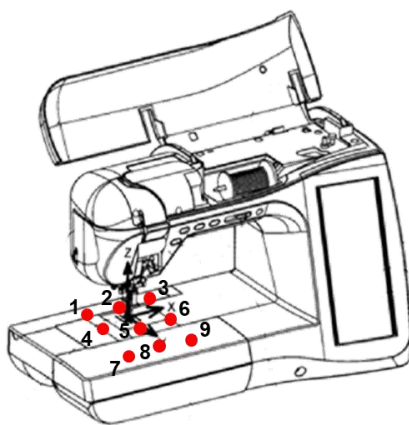
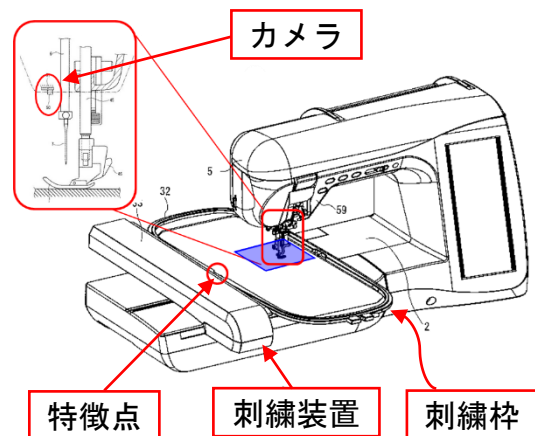
応募発明は、撮像手段が設けられ、撮像手段で撮影された画像から正確な位置情報を取得することができるミシンに関するものである。撮像手段で撮影された画像を使用して縫製データを修正したり、加工したりする場合でも、正確な美しい縫製結果を得ることができる。

② 従来発明等の課題と開発ニーズ

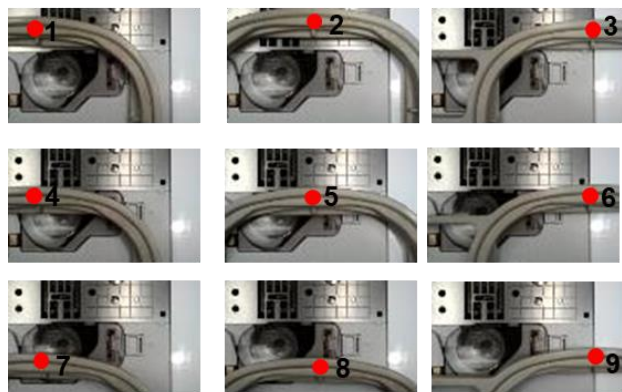
従来、加工布に縫製した刺繍模様を電子カメラで撮影し、その画像データから刺繍模様の特徴点を求め、特徴点の刺繍データから理論上のズレを求め、そのズレデータに基づいて刺繍データを修正するミシンが提案されていた。しかしながら、カメラで撮影した画像をそのまま使用したのでは、画像から得られた縫製位置と実際の縫製位置との間のズレが発生し、縫製対象である加工布に対して正確な縫製結果が得られず、製品化されていなかった。

③ 応募発明等の特徴

応募発明の特徴は、ミシン上を撮影可能な位置（針の手前）にカメラを配置すること、カメラの撮像可能な範囲に設定されたミシン上の複数の特徴点（下図参照）を基準座標として予め記憶しておくこと、刺繍装置の刺繍枠上に特徴点を定め、刺繍装置を駆動して刺繍枠をXY方向に動かして刺繍枠の特徴点をミシン上の各特徴点に移動させ、カメラで撮影すること、撮影した各画像における刺繍枠の特徴点の座標を算出する



ミシン上での各特徴点の位置



カメラ画像上での各特徴点の位置

こと、算出した各画像における刺繍枠の特徴点の座標とミシン上の各特徴点の基準座標から、カメラ自身により生じる焦点距離のズレ、主点座標のズレ、撮像した画像の歪みを補正するための内部パラメータと、カメラの配置状態（位置や傾き）を示す外部パラメータとからなるパラメータを算出することである。

これらのパラメータを用いることにより、カメラで撮影した画像上の座標を実際のミシン上の座標に変換することができる。

本応募発明によれば、右の例のように簡単に正確に美しく布端から一定の間隔で自動縫製することができる。

具体的には、カメラにて加工布を置く前のミシンを撮影して、その画像を背景画像として記憶する。ミシン上に加工布をおいた状態で撮影して、その画像を入力画像として記憶する。背景画像と入力画像から画像上の布端座標を得る。パラメータを用いて画像上の布端座標を実際にミシン上に置かれた加工布の布端座標に変換する。変換後の布端座標から縫製位置を算出して縫製する。これらを一針毎に行う。

作業者の手動による端縫い



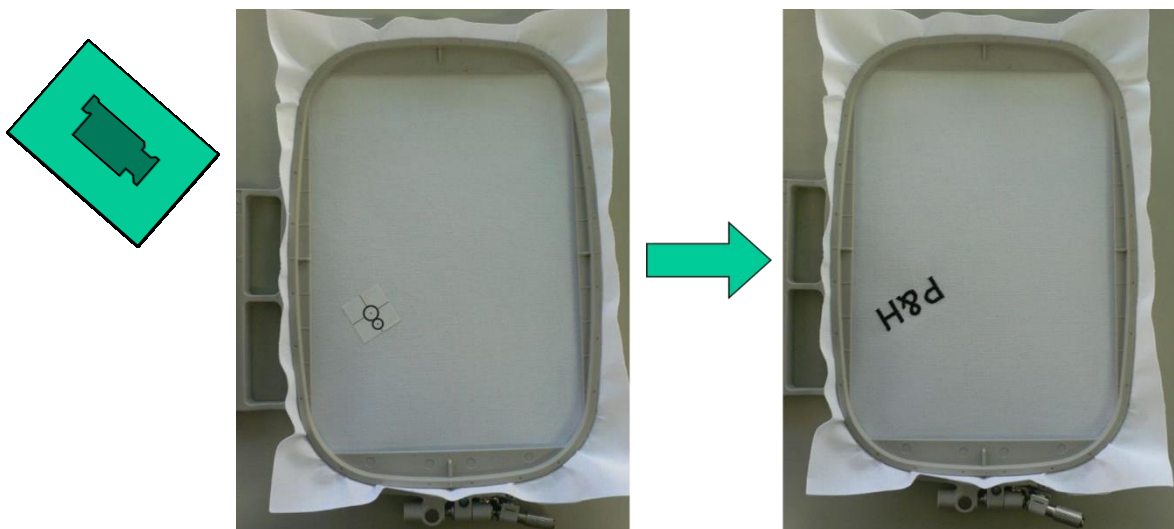
応募発明を利用した自動端縫い



このように、応募発明を利用することにより、布端から一定の間隔で自動縫製することができ、プロフェッショナルな作業者が行ったような正確な美しい縫製結果を得ることができる。

また、従来、加工布への刺繍の位置と角度は手動で調整していたため、所望の位置・角度を合わせるために何度も調整作業が必要であった。

応募発明を利用すると、下記の例のように、加工布の刺繍を施したい位置と角度に合わせてマークを貼り、そのマークをカメラで撮像するだけで、刺繍の位置と角度を自動的に設定することができ、簡単に刺繍を所望する位置と角度に縫製することができる。



その他、応募発明を利用することにより、視点を変更したカメラ画像表示機能、実用模様プレビューや刺繍プレビューを合成したカメラ画像表示機能、針落ち点を合成したカメラ画像表示機能、刺繍同士を繋げて刺繍する機能など、種々の機能を実現することができる。