جهاز تقييم جودة إبر ماكينات الحياكة

Apparatus to evaluate the quality of needles sewing machines

ا.م.د / محمد البدري عبد الكريم

أستاذ مساعد . قسم الملابس الجاهزة . كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان

م.د / عبد الرحيم مصطفى الحمادى

باحث . قسم الملابس والتريكو . المركز القومي للبحوث

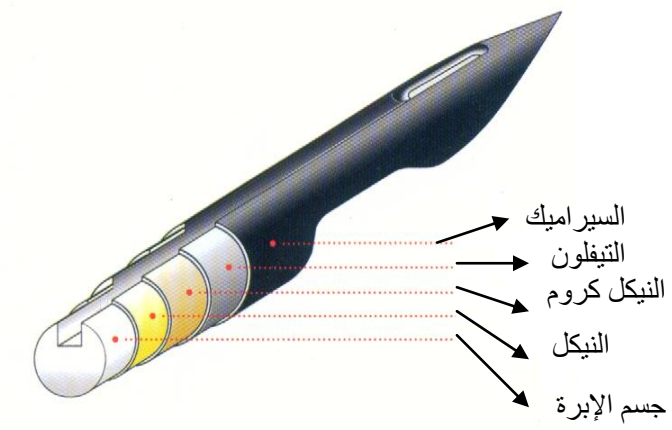
مقدمة :

إن إبرة ماكينة الحياكة من الأجزاء التي تمثل أهمية كبيرة في مراحل إنتاج الملابس لأنها السبب الرئيسي المكون للغرزة وإذا حدث أي تشوه للإبرة أدي إلي مشاكل عديدة في تكوين الغرزة وأثبتت إحدى الدراسات

أن عدد مرات دخول وخروج الإبرة من خلال خامات مختلفة من الأقمشة يؤدي إلي حدوث تشوه سطح الابره بسبب الاحتكاك الدائم بين جسم الإبرة والأقمشة المحاكة مما يولد حرارة عالية قد تسبب كسر الإبرة

(M, El-badry: M, Seif) ، وموضوع كسر الإبرة أثناء الحياكة من النقاط التي تشغل بال منتجي الملابس خاصة ملابس التصدير ففي بعض الأحيان عند كسر الإبرة يفقد جزء منها داخل الملابس المحاكة وقد يتسبب ذلك في رفض الطلبية لذلك يحرص مشرف الخط عند كسر الإبرة إلي تجميعها علي نموذج لاصق الإبرة وهو نموذج يحاكي الإبرة في حجمها وشكلها يطابق أجزاء الإبرة المكسورة مع هذا النموذج (http://www.threadsmagazine.com)، والإبرة تصنع من سلك معدني صلب

ولقد تطورت صناعة الإبرة وأساليب التغطية فتم إنتاج إبرة مغطاة بمادة الاستانلس ثم النيكل (www.tncneedle.com) ثم النيكل كروم ثم التيفلون ثم السيراميك (www.goldsworthy.com) وهي أخر مادة تغطية استخدمت مع الإبرة جعلها لا تتعرض للخدش وتشوه السطح او السخونة وأعطت للإبرة قوة كبيرة شكل (١) يوضح تطور تغطية الإبرة

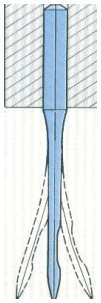


شكل (١) تغطية الإبرة

وقد يتسبب سمك الأقمشة الثقيلة مثل أقمشة الملابس الجينز في كسر الإبرة كما في صورة (١) أو انزلاق الغرزة كما في صورة (٢) ويحدث انحراف للإبرة قبل الانكسار ويمكن للإبرة المرنة تحمل انحارف حتي نسبة معينة بعدها تنكسر الإبرة فورا وهي أحد الخواص التي يمكن قياسها بواسطة الجهاز المقترح شكل (٢) (www.westchestersewing.com) (ww.jseducational.com/pages)

صورة (١) كسر الإبرة

صورة (٢) انزلاق الغرزة



شكل (٢) انحراف الإبرة

مشكلة البحث :

كان ولا يزال تقييم جودة ابر ماكينات الحياكات أحد النقاط المهمة سواء للجهات المصنعة للإبر أو مصانع الملابس الجاهزة المستخدمة للإبر وعملية التقييم تتم فقط أثناء عملية إنتاج هذه الإبر داخل المصانع ولم يتم تقييم جودة هذه الإبر أثناء عمليات التشغيل والإنتاج داخل مصانع الملابس الجاهزة .

وجودة الإبر لها عدة محاور هي :

– الحفاظ علي سطح الإبر دون حدوث خدوش أو تجريح ناتج من الاحتكاك الدائم بين جسم الإبرة والأقمشة

– الحفاظ علي درجة حرارة سطح الإبرة بالقدر الذي يحافظ علي الأقمشة والحياكة دون حدوث انصهار في الأقمشة أو خيوط الحياكة بسبب الحرارة العالية والمحافظة علي مادة التغطية علي سطح الإبرة .

– الحفاظ علي سن الإبرة من التلف وأخر المحاور هو قوة ومتانة ومرونة الإبرة وهو موضوع البحث .

أهمية الجهاز

١ . هذا الجهاز يحدد متانة وقوة ابر ماكينات الحياكة "كيلوجرام" أثناء وبعد الحياكة بعد تعرض الإبرة للاحتكاك بأقمشة مختلفة وبعد إنتاج مجموعة من الغرز يتم التحكم في عددها بواسطة وحدة تحكم مركزية بالماكينة.

٢ . بواسطة هذا الجهاز يمكن تقييم جودة ابر ماكينات الحياكة المختلفة.

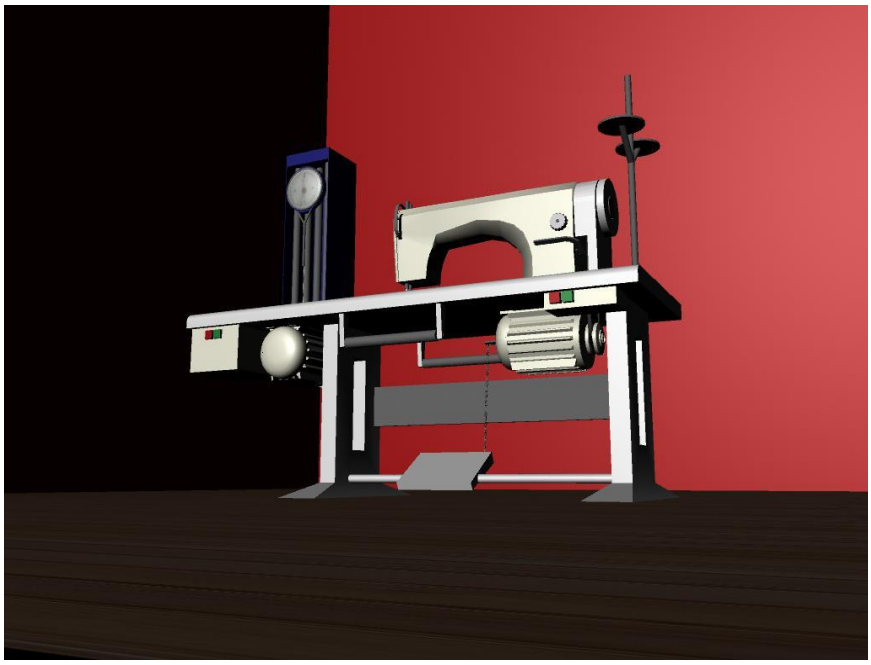
٣ . باستخدام هذا الجهاز يمكن المقارنة بين جودة ابر ماكينات الحياكة المصنوعة من ماركات مختلفة وبين السعر المناسب لها، وخاصة تلك الإبر مجهولة المصدر.

٤. يمكن تسجيل النسبة المئوية لانحراف الإبرة عن المسار المحدد لها قبل الكسر"% " .

نشأة الفكرة:

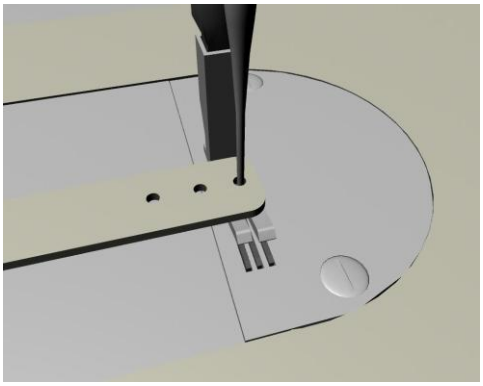
في بداية الأمر ومع التعاون المستمر مع العديد من مصانع الملابس الجاهزة واجهتنا العديد من المشاكل أثناء المراحل الإنتاجية المتوالية وبتحليل هذه المشاكل تبين أن العديد منها يكمن في إبرة ماكينات الحياكة والمشاكل التي تتسبب فيها الإبرة وتؤدي الي تشوه الحياكة وعدم ملائمة الإبر للخامة المحاكة وانكسار الإبر وقد يفقد جزء من الإبرة داخل القطعة الملبسية المنتجة مما يؤدي إلي حدوث العديد من المشاكل سواء للمستهلك أو العميل أو المنتج أو حدوث تشوه أو تلف أو انثناء لجسم الإبرة هذه المشاكل كانت الدافع الي التفكير في ابتكار عدة أجهزه تدرس خواص الإبر وأول خاصية تم رصدها وتصميم جهاز لها هي قوة ومتانة الإبرة ثم تم وضع تصور لجهاز يقيس قوة الإبرة قبل انكسارها كذلك قياس مرونة الإبرة وقياس زاوية انحرافها قبل الكسر وعلي ذلك تم وضع تصور لوحدة القياس التي تم وضعها علي ماكينة حياكة ومنتجة للغرزة المغلقة (٣٠١)

والشكل رقم (٣) يوضح رسم توظيحي عام للماكينة بها الجهاز المقترح

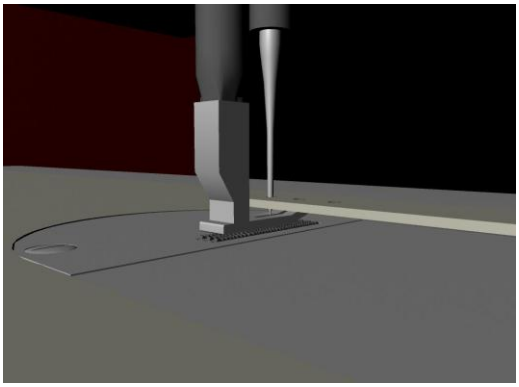


شكل (٣) رسم توضيحي عام للماكينة

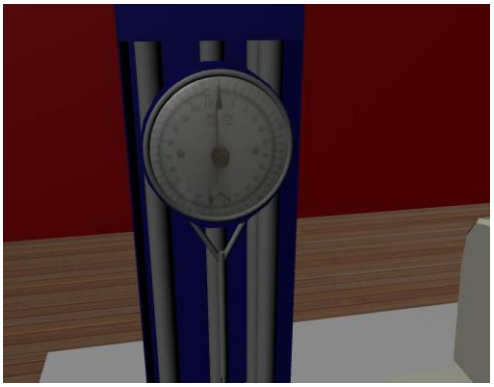
والأشكال من (٤ إلي ١٥) توضح أجزاء الجهاز المقترح والمثبت علي الماكينة وذلك بزوايا مختلفة لتوضيح أسلوب الحركة والشد



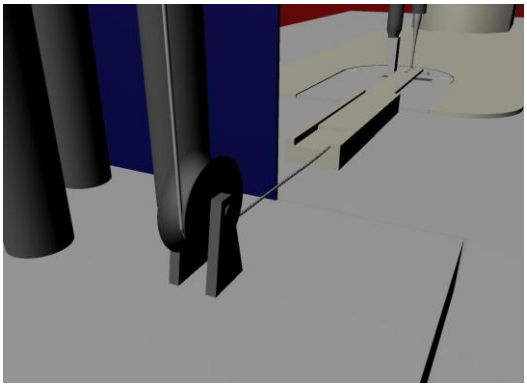
شكل (٤) مسطرة الشد علي الماكينة منظر أمامي



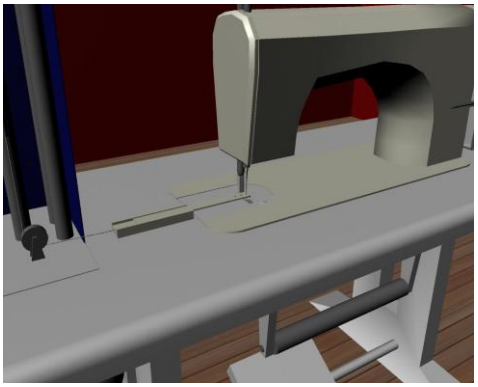
شكل (٥) مسطرة الشد علي الماكينة منظر خلفي



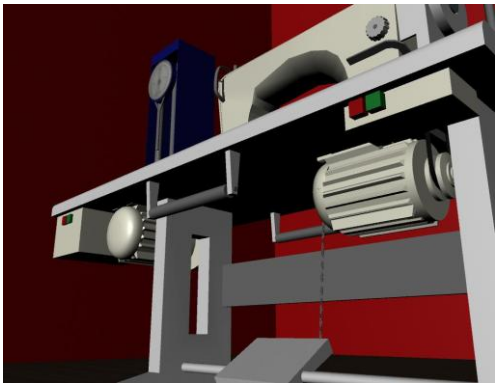
شكل (٦) وحدة قياس قوة الإبرة



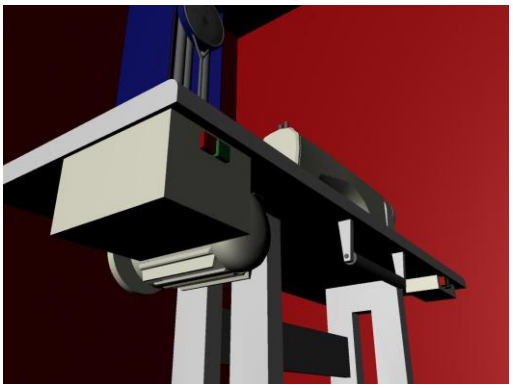
شكل (٧) أسلوب شد المسطرة



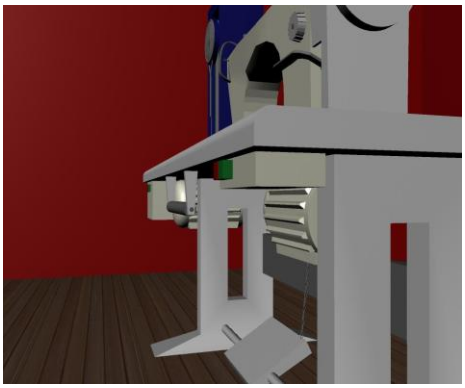
شكل (٨) وحدة الشد



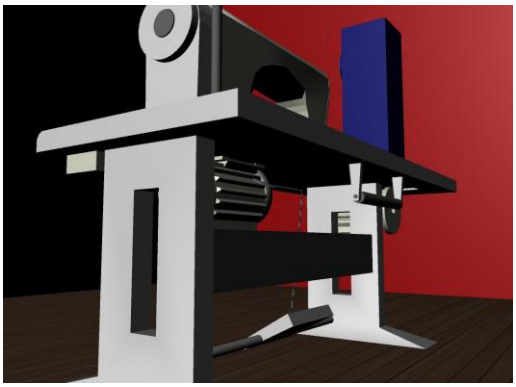
شكل (٩) وحدة سحب القماش أثناء الحياكة



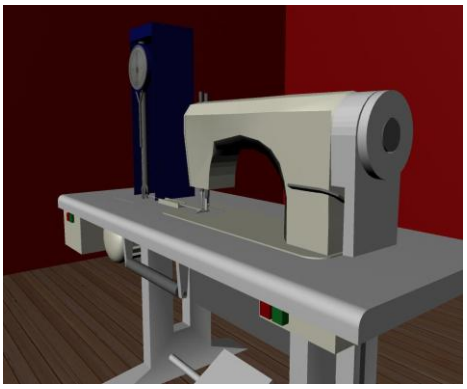
شكل (١٠) رسم توضيحي عام للماكينة من أسفل



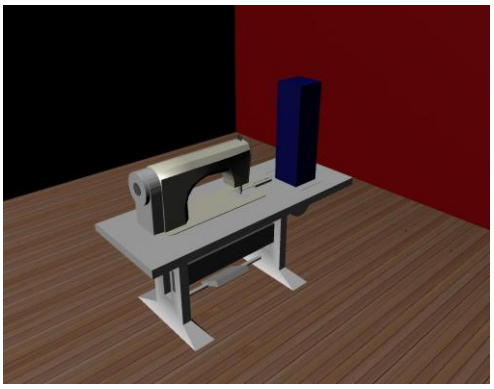
شكل (١١) رسم توضيحي عام للماكينة من أسفل



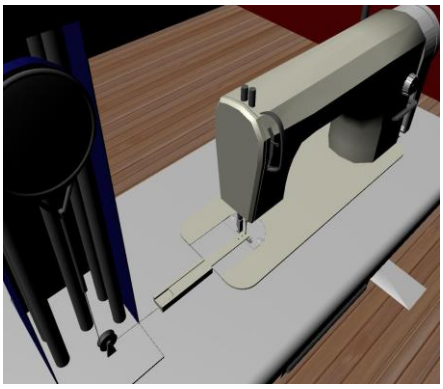
شكل (١٢) رسم توضيحي عام للماكينة من أسفل



شكل (١٣) رسم توضيحي عام للماكينة من ألأمام



شكل (١٤) رسم توضيحي عام للماكينة من أعلى



شكل (١٥) رسم توضيحي عام للماكينة من أعلى

الرسم الهندسي للجهاز :

يوضح الشكل رقم (١٦) الرسم الهندسي للجهاز من خلال مسقطين رأسي وأفقي ومبين عليه جميع بيانات وأجزاء الجهاز.

الأجزاء الموضحة على المسقط الرأسي موضحة كالتالي:

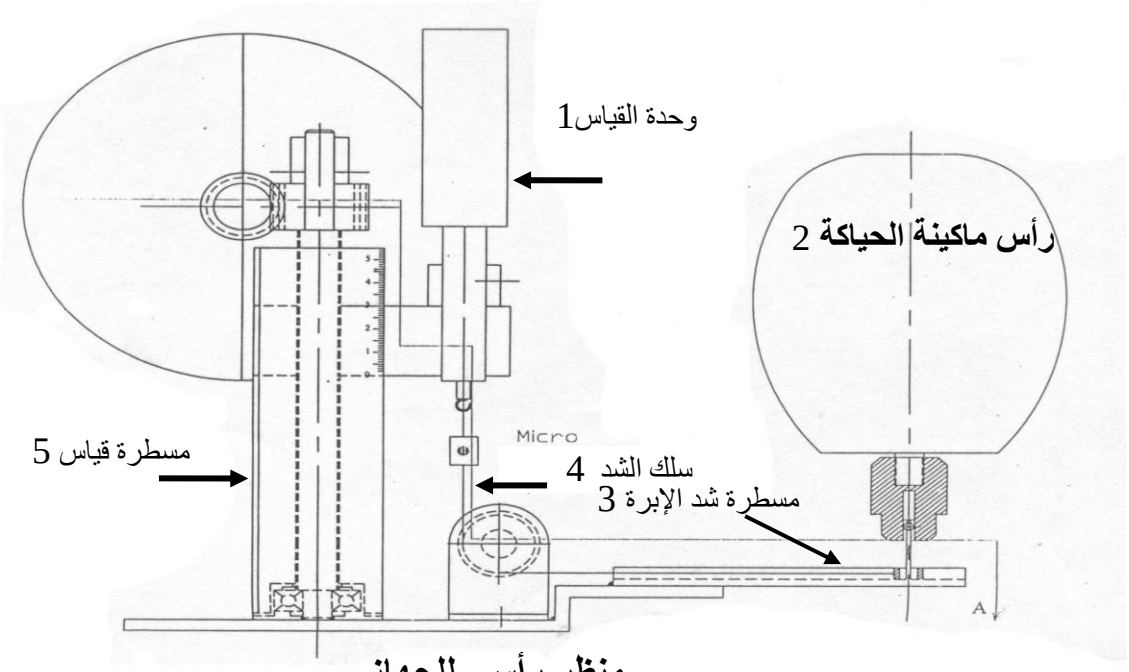
١ . ميزان لقياس قوة ومتانة الإبرة وهذا الميزان به عدد ٢ مؤشر أحدهما متحرك والآخر ثابت لكي يتوقف عند القيمة الفعلية لمتانة الإبرة عند الكسر ومدى قوة الجهاز من (صفر : ٥٠ كجم)

٢ . رأس ماكينة الحياكة والتي بطبيعة الحال توجد بها الإبرة.

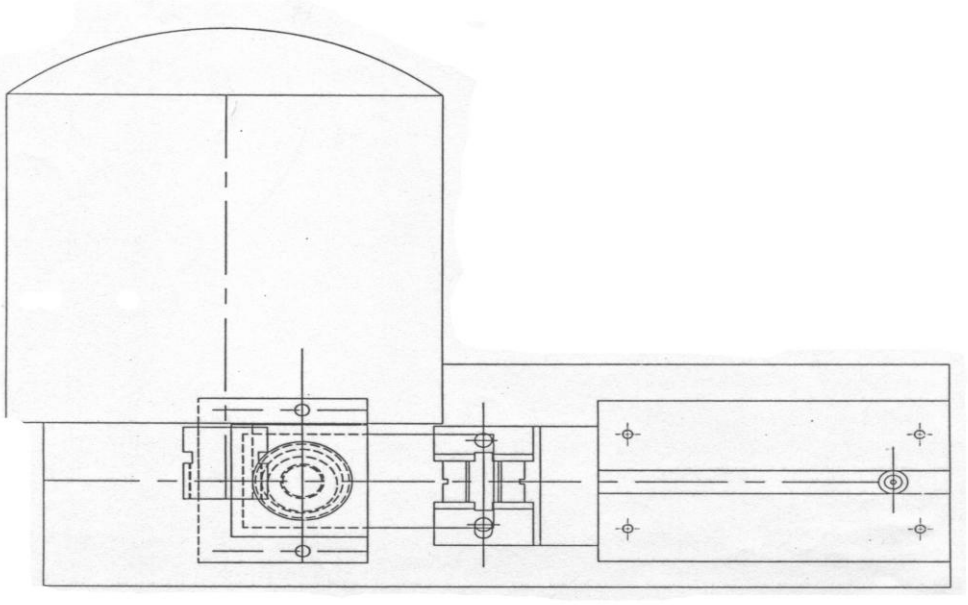
٣ . إبرة الحياكة

٤ . سلك معدني صلب يتم تثبيته فى مسطره بها ثلاثة ثقوب لدخول الإبرة ومتصل بالميزان فى نفس الوقت ويتم سحبه لأعلى حتى تتم عملية كسر الإبرة.

٥ . حلزوني يتحرك بواسطته السلك المعدني أعلى وأسفل.



منظر رأسي للجهاز



منظر أفقي للجهاز

شكل (١٦) يوضح الرسم الهندسي للجهاز

الوصف التفصيلي :

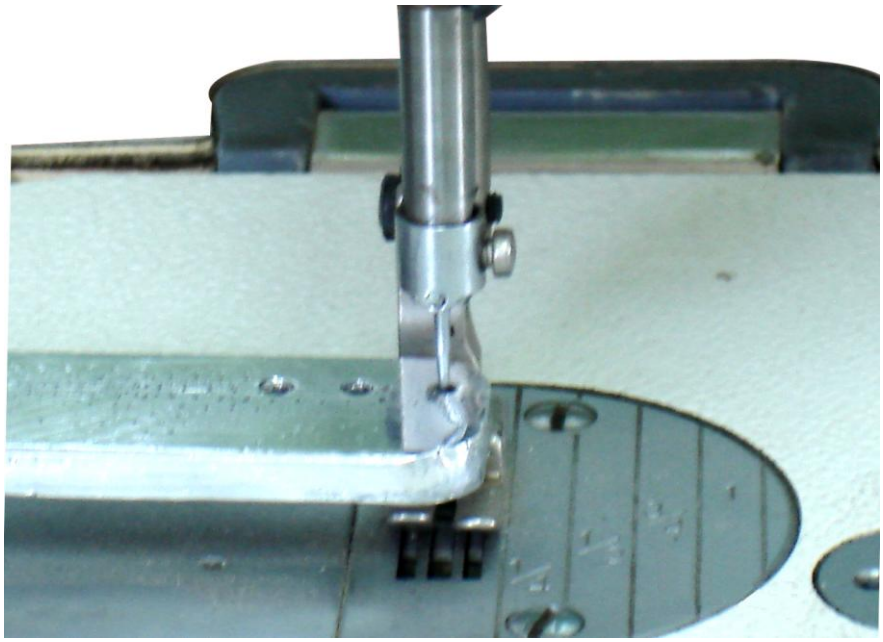
الجهاز عبارة عن وحدة مثبتة علي ماكينة حياكة منتجة للغرزة المغلقة (٣٠١) وهي الأكثر شيوعا في مصانع الملابس الجاهزة والجهاز تم إنتاجه في " **مركز الأجهزة العلمية – قطاع التنمية التكنولوجية – أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجية** " وبتمويل كامل من مشروع الحملة القومية للنهوض بالصناعات النسجية ضمن لجنة ابتكار أجهزة تقييم جودة الملابس الجاهزة .

هذه الوحدة عبارة عن مسطرة صغيرة طولها (١٠) سم بها فتحه قطرها يسمح بدخول إبرة ماكينة الحياكة إثناء تشغيل الماكينة وهذه المسطره مثبتة علي سطح ماكينة الحياكة وفي طرفها الأخر بسلك من الصلب هذا السلك يتصل بقرص مرتبط بموتور وعند تشغيل ماكينة الحياكة وبعد الانتهاء من حياكة ١٠٠٠ غرزة نبدأ بتشغيل جهاز شد الإبرة عند بقاء الإبرة داخل فتحة المسطرة التي تشد الإبرة حتى تتكسر وهنا تسجل قراءتان القراءة الأولي بالكيلو جرام مسجلة لقوة الإبرة والقراءة الثانية تسجل انحراف الإبرة قبل الكسر وهي النسبة التي تعبر عن مرونة الإبرة والجهاز يسجل قوة حتي (٥٠ كجم)

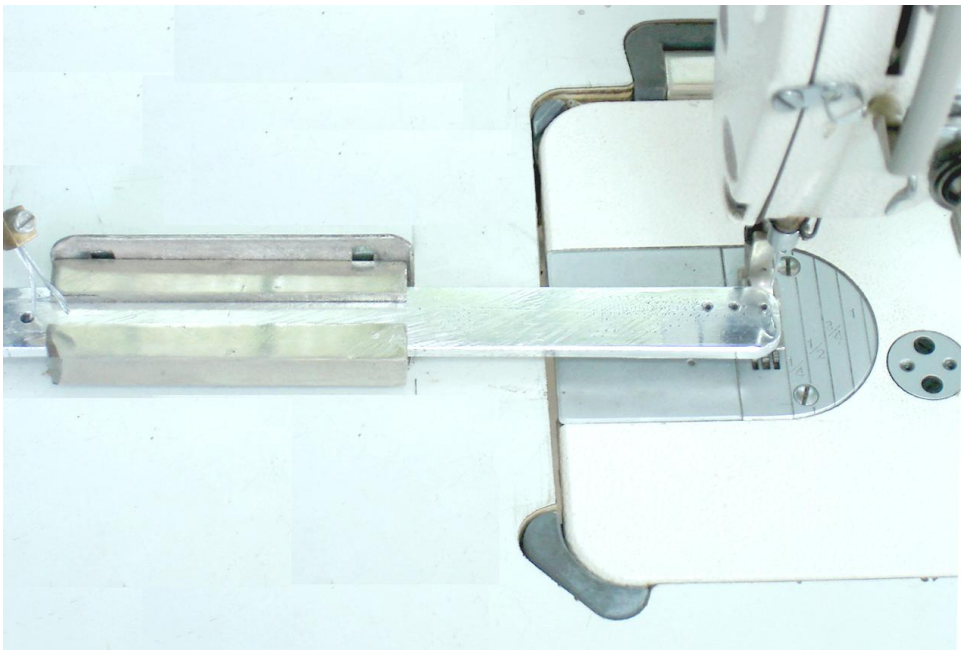
والصورة رقم (٣) توضح الوحدة المستخدمة لقياس قوة الإبرة والصور من (٤ إلي ٨) توضح وحدة جهاز تقييم جودة الإبر الملحقة بالماكينة وذلك من خلال لقطات وزوايا مختلفة لتوضيح أجزاء الوحدة ومراحل إجراء عملية التقييم.

صورة (٣) وحدة قياس قوة الإبرة

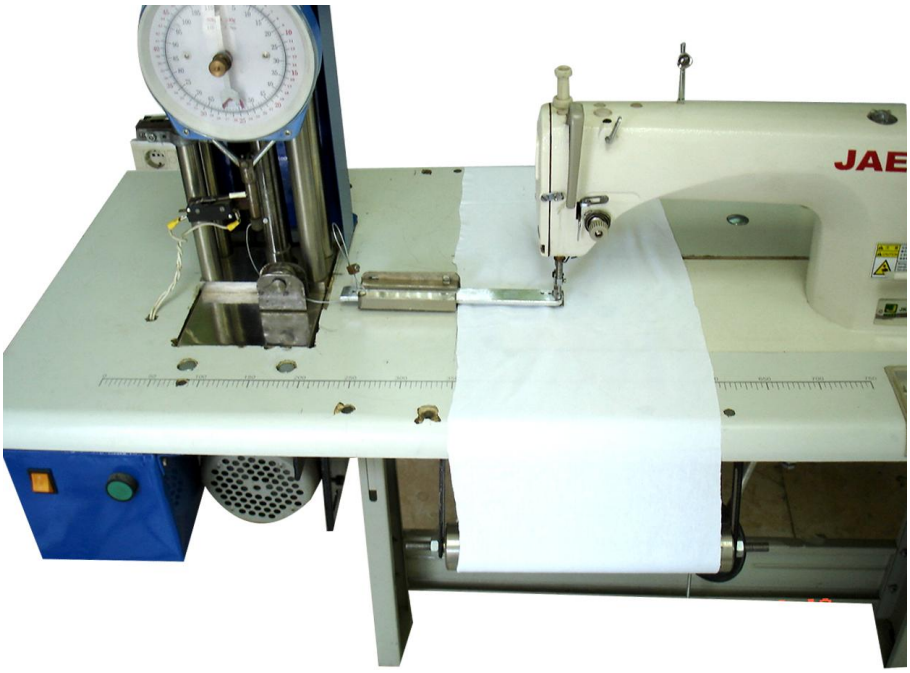
صورة (٤) ماكينة الحياكة بها جهاز تقييم جودة الإبرة



صورة (٥) الإبرة داخل مسطرة الشد



صورة (٦) مسطرة الشد علي الماكينة



صورة (٧) ماكينة الحياكة بها جهاز تقييم جودة الإبرة أثناء القياس

صورة (٨) تجربة تقييم جودة الإبرة أثناء الحياكة

أسلوب تشغيل الجهاز:

١ . يتم تركيب الإبرة المراد اختبار قوتها ومرونتها في المكان المحدد لها.

٢ . يتم أجراء عملية الحياكة على جزء من القماش طولها ٢٠٠ سم وعرضها ١٥ سم ويتم وصلها لكي تصبح قطعة واحدة.

٣ . يتم إعداد ماكينة الحياكة ووضع القماش عليها لكي تقوم بعمل ١٠٠٠ غرزة وهى تقريبا نفس المسافة التي يستخدمها العامل في المرة الواحدة لحياكة أقصى جزء من اى منتج.

٤ . بعد الانتهاء من حياكة ١٠٠٠ غرزة تصل الإبرة إلى أقصى درجة من الحرارة وفى هذه اللحظة يبدأ عمل الجهاز بالضغط على الإبرة في نقطة محددة حتى تتكسر وفى لحظة الكسر يتوقف الجهاز ليعطى قيمة قوة الكسر وأيضا زاوية ميل الإبرة التي تم عندها الكسر.

طريقة الاستغلال

١ . يمكن استغلال الجهاز في معمل اختبارات الملابس الجاهزة بالمراكز البحثية المختلفة.

٢ . يستخدم الجهاز في مصانع الملابس الجاهزة لتحديد قوة الإبرة قبل اتخاذ قرار الشراء

٣ . أهم استغلال لهذا الجهاز يتم داخل المصانع المنتجة لإبر ماكينات الحياكة.

والجهاز تم تصنيعه وتجربته وجاري تسجيل براءة اختراع تحت رقم (٢٠٠٨/١٧٢٩) مسجلة باسم القائمين علي هذا البحث.

المراجـع :

(1) Mohamed El-badry Abdelkarim, Manal Seif: "Influence of the Usage time of the Sewing Needle on the Seam Quality" melliand Textilberichte, European textile journal-September 2008 D5862 E 107, p351
(2)http://www.threadsmagazine.com/profile/ThreadsMagazine
(3)http://www.tncneedle.com
(4) http://www.jseducational.com/pages/page9.html
(5) http://www.industrialsewmachine.com
(6)http://www.goldsworthy.com/schmetz_needles_ manufacturer.htm
(7) http://www.organ-needles.com
(8) http://www.westchestersewing.com/groz/beckert.htm