مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST

[19] المملكة العربية السعودية SA
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] رقم البراءة: ٢٦٠٩
[45] تاريخ المنح: ١٤٣٢/٠٤/٠١ هـ
الموافـــق: ٢٠١١/٠٣/٠٦ م

[12] براءة اختراع

[72] اسم المخترع: مارين باولو، باتشير مارسيلو، كافوني جوسيبي

[73] مالك البراءة: اس ام اس ديماج إنسي اس. بي. ايه.
عنوانه: فياميلانو، ٤- أي ٢٠٠٩٧ سان دوناتو ميلانو، ميلانو، ٤- أي- ٢٠٠٩٧، ايطاليا
جنسيته: ايطالية

[74] الوكيل: أحمد نجدت بازارباشي

[21] رقم الطلب: ٠٨٢٩٠١٢٥

[22] تاريخ الإيداع: ١٤٢٩/٠٣/٠١ هـ
الموافق: ٢٠٠٨/٠٣/٠٩ م

[30] بيانات الأسبقية:

IT	٢٠٠٧/٠٠٠١٧٥	٢٠٠٧/٠٣/٠٩م

[51] التصنيف الدولي (IPC^8):
B21B 28/02, B23B 5/08

[56] المراجع:

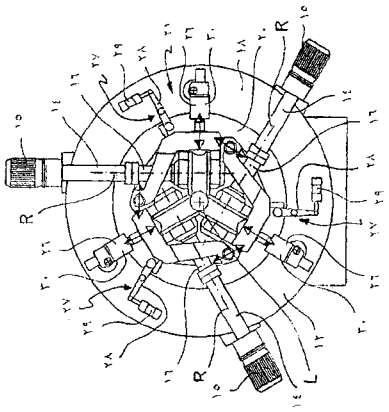
DE	١٠٣٧٨٠٣	١٩٥٨/٠٨/٢٨م
DE	٣٦٣١١٤٦	١٩٨٨/٠٣/٢٤م
EP	٠٣٣٥٢٨٦	١٩٨٩/١٠/٠٤م
DE	٠٦٨٩٨٨٣	١٩٩٦/٠١/٠٣م

اسم الفاحص: حواس بن عبدالله بن محمد

[54] اسم الاختراع: تجهيزات إعادة التفاف لأجل دوارات طاحونة الدلفنة

Re-turning plant for rollers of a rolling mill

[57] الملخص: وحدة لإعادة التفاف re-turning plant (١) للاسطوانات for roller (٧) لطاحونة تدحرج للنوع rolling mills تشتمل مقاومة اسطوانة type comprising واحدة علي الأقل (١) و عديد من اسطوانات (٧) تركب إلي أذرع مخصوصة mounted to respective arms (٦) متحركة، مثلا مثل منزلقة slidable أو محورية pivoting في المستوي لمقاومة الاسطوانة (١) حول مسامير مخصوصة respective pins (٨) التي تثبت لمقاومة الاسطوانة fixed to the roller stand (١)، الاسطوانات (٧) تتحرك بمقاومة الاسطوانة (١) في موقع شغل حيث أسطح شغل (٩) للاسطوانات (٧) تحدد الجانبي الخارجي لجسم ليكون متدحرج، حيث وحدة تصنيع إعادة- الخراطة (١) تشتمل بناء دعامة comprises a support structure(١٢) تتشكل لتدعيم مقاومة الاسطوانة الكلية (١) في موقع خراطة، جهاز حكم- أداة (١٣) يمكن أن يستبدل في اتصال بأسطح الشغل (٩) لكل اسطوانة (٧) لعديد من اسطوانات (٧) يثبت في مقاومة الاسطوانة (١) و وسائل عمود دوران مخرطة mandrel means (١٤) بوسائل (١٥، ١٦) مكن أن يدور مزدوج بكل اسطوانة (٧) بالعديد من الاسطوانات (٧) تثبت في مقاومة الاسطوانة (١) للدوران بالطريقة نفسها فعليا في موقع الشغل substantially in the work position.



الشكل(٣)

عدد عناصر الحماية (١٨)، عدد الأشكال(١١)

تجهيزات إعادة التفاف لأجل دوارات طاحونة الدلفنة

Re-Turning Plant for Rollers of a Rolling Mill

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يكون هدف الاختراع الحالي هو عبارة عن تجهيزات (وحدة) لإعادة التفاف re-turning plant لدوارات (دحروجات) rollers المدلفنة rolling mill و على وجه الخصوص للدحروجات rolling mill في المدلفنات ذات ثلاث دحروجات rollers أو أكثر .

وفقاً إلى ذلك ، يختص الاختراع الحالي بالمجال التقني لأجسام شبه قضيبية معدنية دلفنية rolling metal rod-like bodies ، و على وجه الخصوص أنابيب بدون لحام weldless tubes و أيضاً الالواح slabs ، العوارض bars ، القضبان السلكية wire rods وما شابه .

تجري الدلفنة rolling لهذه المنتجات شبه القضيبية rod-like bodies الشكل (ستجعل الإشارة هنا لاحقاً بشكل رئيسي لانابيب tubes ، بدون أن تستثني استخدام الأنواع الأخرى لأجسام شبه قضيبية المتحصل عليها عن طريق الدلفنة rolling) في المدلفنات rod-like bodies ذات العديد من الحاملات أو وحدات الدلفنة ذات دحروجتين موضعة بالعكس two counter-posed rollers أو ذات ثلاث دحروجات أو أكثر المركبة على سبيل المثال لكي تحدد البروفيل الخارجي outer profile للانبوبة المطلوبة لكي يتحصل عليها . تكون تجهيزات (وحدة) إعادة الالتفاف re-turning plant طبقا إلى ديباجة عنصر الحماية رقم ١ معروفة من براءة الاختراع الاوربية رقم أ ٠٣٣٥٢٨٦ . يكون المظهر المهم المتعلق بصيانة المدلفنات rolling mills المؤخوذة بالاعتبار هنا تكون عبارة عن إعادة التفاف كل فترة لدحروجاتها . في الواقع ، سطح العمل اللاحق ، الذي يركب مع بروفيل groove-like profile مثل الأخدود المتميز يكون عرضة إلى الاحتكاك أو يدمر بشكل محتوم مع الوقت ، حيث تتطلب الدحروجات لكي يعاد التفافها بعد فترة زمنية مذكورة ، لكي يتم المحافظة على جودة عمل جيدة .

اثناء عمل المخرطة lathe work ، تزال طبقة المادة من سطح عمل دحروجة ، و على أية حال على أن يصان مع عدم تغيره ، و عندما يجب أن يطابق البروفيل profile الخارجي لانابيب tubes لكي تدلفن rolled . نتيجة لذلك ، عند نهاية إعادة الالتفاف re-turning plant ، يكون للدحروجات أدنى قطر ، بطول البروفيل مثل الاخدود groove –like profile ، و التي تقل بالقيمة المساوية إلى مرتين سمك المادة المزالة .

لكي نحافظ على القطر المحدد مسبقا لانابيب tubes لكي تدلفن rolled ، يجب أن يكافيء الانخفاض في القطر الأدنى للدحروجات rollers بشكل ضروري بواسطة إعادة الوضع لاحقاً ضمن حامل الدلفنة . لهذا الغرض ، تدعم كل دحروجة roller فردية بالذراع التي تثبت بشكل اختياري بالحامل عن طريق المسمار المفصلة ، و التي يمكن أن تضبط تباعاً في الموضع .

تتطلب عمليات اعادة الالتفاف على الدحروجات فك disassembling الدحروجات rollers من حامل الدحروجة roller stand ، و رفعها إلى تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning plant ، عندما يعاد التفافها بشكل فردي ، و يعاد تجميعها و يعاد وضعها ضمن حامل الدحروجة roller stand.

تكون هذه العمليات مستهلكة للوقت و العمالة . علاوة على ذلك ، أيضاً نتيجة الاختلافات القليلة ما بين تدعيم دحروجة roller في تجهيزات إعادة الالتفاف و تدعيم دحروجة في حامل دحروجة ، و كل منهم يمكن أن يختبر الوضع الغير صحيح ، و هكذا و بالتالي تؤدي إلى انتقاصات أسطح العمل (الاخاديد grooves) للدحروجات الفردية بعد أن يتم اعادة تجميعها وإعادة وضعها في حامل دحروجة roller stand.

الوصف العام للاختراع

وفقاً إلى ذلك ، يكون هدف الاختراع الحالي هو تزويد تجهيزات لدحروجات re-turning rollers إعادة الالتفاف للمدلفنة rolling mill ذات هذه الخصائص كما تقلل الفترة الزمنية المطلوبة

لعمليات إعادة الالتفاف و تزيد الدقة في الشكل و الوضع المتبادل لأسطح عمل دحروجة roller بعد اعادة الالتفاف re-turning.

ينجز هذه الاهداف و الأهداف الأخرى عن طريق تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning لدحروجات النوع متضمنة حامل دحروجة واحد على الأقل و العديد من الدحروجات المركبة بالاذرع arms الخاصة المتمحورة في المستوي حامل دحروجة حول المسامير الخاصة المثبتة بحامل دحروجة ، و على ان توضع الدحروجات سابقة الذكر ضمن حامل دحروجة في الموضع التشغيلي الذي فيه تحدد أسطح العمل للدحروجات البروفيل profile الخارجي لجسم لكي يدلفن ، حيث تتضمن تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning:

- التركيب التدعيمي لدحروجة a roller-support structure
- جهاز حمل الأداة tool-holding device الذي يمكن أن يزاح نسبة إلى التركيب التدعيمي لدحروجة roller-support مثلما تكون قادرة على وضع الاداة في تلامس مع سطح العمل سابق الذكر لدحروجة لكي تجري العمل عليه لاحقاً،
- الوسائل المغزلية mandrel means التي يمكن أن تقترن بالدحروجة roller و المناسبة لكي تدور لاحقاً .

حيث:

- يركب التركيب التدعيمي support structure لكي يدعم حامل دحروجة الكامل في موضع الالتفاف turning position،
- يمكن ان يزاح جهاز حمل الاداة tool-holding device في تلامس مع اسطح العمل لكل دحروجة roller في العديد من الدحروجات المثبتة في حامل حمل دحروجة ، و بشكل أساسي في موضع العمل ، عندما تدعم حامل دحروجة roller الكامل بالتركيب التدعيمي support structure في موضع الالتفاف turning position.

– تتضمن الوسائل المغزلية mandrel means الوسائل التي يمكن ان تقترن بشكل دوراني بكل دحروجة roller لعديد من الدحروجات المثبتة في حامل دحروجة ، لكي تدور اللفة بشكل اساسي في موضع عملها عندما يدعم حامل دحروجة كامل بالتركيب التدعيمي support structure في موضع الالتفاف turning position.

٥ **<u>شرح مختصر للرسومات</u>**

لكي تفهم بطريقة أفضل الاختراع ، و تقدر فوائده ، سيوصف التمثيل النموذجي الغير محدود له نفسه لاحقاً ، مع الاشارة إلى الرسوم الملحقة ، التي فيها :

– الشكل رقم ١ عبارة عن منظر أمامي لحامل دحروجة ثلاثي three-roller stand في التركيبة المفتوحة ،

١٠ – الشكل رقم ٢ عبارة عن منظر أمامي لحامل دحروجة ثلاثي three-roller stand في تركيبة العمل ،

– الشكل رقم ٣ عبارة عن منظر امامي لتجهيزات اعادة الالتفاف re-turning طبقاً إلى تمثيل الاختراع ، حيث تم ازالة جزء من حامل دحروجة roller ،

– الشكل رقم ٤ عبارة عن منظر جانبي تخطيطي لتجهيزات إعادة الالتفاف re-turning طبقاً إلى

١٥ الشكل رقم ٣

– الشكل رقم ٥أ عبارة عن منظر جانبي تخطيطي لتجهيزات إعادة الالتفاف re-turning طبقاً إلى الشكل رقم ٤ في تركيبة الباقية و في تركيبة العمل الأولى (الخطوط المنقطة)

– الشكل رقم ٥ب عبارة عن منظر جانبي تخطيطي لتجهيزات اعادة الالتفاف re-turning طبقاً إلى الشكل رقم ٤ في تركيبة الباقية و في تركيبة العمل الثاني (الخطوط المنقطة)

٢٠ – الشكل رقم ٦أ عبارة عن منظر امامي للدحروجات rollers intended المقصودة لكي يعاد التفافها و الاداة في تركيبة العمل الأولى ،

- الشكل رقم ٦ب عبارة عن منظر امامي للدحروجات rollers intended المقصودة لكي يعاد التفافها و الاداة في تركيبة العمل الثانية ،

- الشكل رقم ٧ عبارة عن منظر جزئي خلفي لتجهيزات اعادة الالتفاف re-turning طبقاً إلى الشكل رقم ٤

- الشكل رقم ٨ عبارة عن منظر أمامي لتجهيزات اعادة الالتفاف re-turning طبقاً إلى تمثيل يحمل حامل دحروجة ثلاثي three-roller stand ،

- الشكل رقم ٩ عبارة عن منظر أمامي مكبر بالتفصيل لتجهيزات اعادة الالتفاف re-turning طبقاً إلى الشكل رقم ٧ ، و الذي فيه تم إزالة جزء من حامل دحروجة roller ،

- الشكل رقم ١٠ عبارة عن منظر جانبي لمجموعة الفعالة لتجهيزات إعادة الالتفاف re-turning طبقا إلى تمثيل الاختراع ،

- الشكل رقم ١١ عبارة عن منظر خلفي لمجموعة الفعالة طبقاً إلى الشكل رقم ١٠ .

الوصف التفصيلي

بالإشارة إلى الأشكال ، و لكي تقدر بطريقة أفضل فوائد تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning طبقاً إلى الاختراع ، و سيزود أولاً الوصف المختصر هنا لحامل دحروجة roller مع ثلاث أو أكثر من الدحروجات rollers مع الإشارة الخاصة إلى الأشكال أرقام ١ و ٢ .

عموماً يتميز حامل دحروجة roller ذا ثلاث دحروجات rollers او أكثر مع الإشارة رقم ١ . يتضمن حامل الدحروجة ١ الجدار السفلي bottom wall ٢ الذي فيه تكون الفتحة opening ٣ بشكل مركزي لهياكل مثل القضيب rod-like bodies لكي تمر من خلاله ، وعلى وجه الخصوص على ان تعمل الانابيب tubes بالاضافة إلى هيكل التصلب stiffening body ٤ و اطار المستوى بشكل اساسي المركب و المرتبط بشكل أمامي بالجدار السفلي ٢ . في الحالة الخاصة لحامل دحروجة roller الثلاثي ، يرتبط هيكل التصلب stiffening body ٤ بالجدار السفلي ٢ عن طريق ثلاث قوالب ارتباط ٥ . يمكن ان يكون لجدار السفلي ٢ و هيكل التصلب

stiffening body ٤ شكل متعدد الأضلاع تقريبا حيث تلائم حافته الخارجية متعددة الاضلاع بشكل تقريبي الفراغات المزودة ضمن المدلفنة في الاسلوب المثالي . قد يتغير شكل الجدار السفلي ٢ و هيكل التصلب stiffening body ٤ على اية حال طبقاً إلى ظروف الفراغ في المدلفنة التي صممت الحامل . من الافضل ان ترتب قوالب الارتباط connecting blocks ٥ عند درجة ثابتة الزاوية على مقربة من الحافة الخارجية لحامل دحروجة roller ١ . عند كل من قوالب الارتباط connecting blocks ٥ ، يرتب الجزء القاعدي أيضاً لتدعيم الذراع ٦ المتمحور حول المحور الموازي إلى محور اللف النظري rolling axis L ، على التوالي . تثبت دحروجة ٧ بكل ذراع ٦ على التوالي في الأسلوب المتمحور حول محور دحروجة R roller المستعرضة إلى (والمتعامدة بدقة أكثر) على محور اللف rolling axis L .

وفقاً إلى التمثيل ، تتضمن الأجزاء القاعدية seats لتمحور تدعيم الاذرع arms ٦ للمسامير المفصلة hinge pins ٨ التي يمكن ان ترتبط بهيكل التصلب stiffening body ٤ مثلما لكي يسمح بضبط موضعها . عن طريق المثال التوضيحي ، يمكن ان يرتبط كل مسمار مفصلة ٨ بالهيكل المتصلب stiffening body ٤ عن طريق الية الغير مركزية المزدوجة ، حيث تسمح اللامركزية الأولى بالإزاحة الأولى لنقطة الارتكاز (مسمار المفصلة ٨) لذراع arms ٦ بطول المسير الأول مثلما لكي تتحرك بشكل قطري دحروجة roller ٧ خاصة نحو المحور اللف L ، و حيث تسمح اللا مركزية الثانية بالازاحة الثانية لنقطة الارتكاز (مسمار المفصلة ٨) لذراع arms ٦ بطول المسير الثاني مثلما لكي تكافيء التكون اللاحق الغير مطلوب لازاحة الأولى . تسمح هذه الازاحات لنقطة الارتكاز الدورانية لاذرع arms ٦ سوية مع تذبذب الاذرع ٦ حول مسامير المفصلة ٨ الخاصة بالتحكم بوضع الدحروجات ٧ ضمن حامل دحروجة roller ١ لمكافئة الانخفاض في القطر الأدنى لها بعد اعادة الالتفاف re-turning.

الشكل رقم ١ يعرض حامل دحروجة ثلاثي three-roller stand في التركيبة المفتوحة ، حيث تلتف الاذرع arms الثلاثية ٦ مع الدحروجات الخاصة ٧ نحو الخارج لحامل . الشكل رقم ٢

يعرض نفس حامل دحروجة كما هو بالشكل رقم ١ في تركيبة مغلقة او عاملة ، حيث تلتف الاذرع arms ٦ مع الدحروجات الخاصة ٧ نحو الداخل ، و في مستوي حامل دحروجة بحيث تعرف أسطح العمل ٩ للدحروجات ٧ بروفيل profile اللف المناظر إلى البروفيل profile الخارجي لهيكل مثل القضيب لكي يعمل ، و في المثال الخاص لانبوبة القطاع العرضي الدائري cross-section tube.

في حالة العمل ، يرتب العديد من حوامل اللف ١ في سلاسل في تركيب المتحمل للمدلفنة (الغير معروضة) و كل حامل دحروجة roller ١ يقفل في الموضع نتيجة وسائل التثبيت clamping means (ما تسمي الدافعات) التي تعمل في اتجاه طولي للمدلفنة ، وبشكل اختياري أيضاً تعمل وسائل التثبيت clamping means بشكل مستعرض لاتجاه الطولي للمدلفنة ، على سبيل المثال الدفاع الرأسي المحاذي مقابل واحد من قوالب الارتباط connecting blocks ٥ لهيكل التصلب stiffening body ٤ .

في المدلفنة ، عادة يجري ضبط موضع الاذرع arms ٦ عن طريق تجميعات المكبس الاسطواني الهيدروليكية hydraulic cylinder-piston الأساسية المرتبطة بالتركيب المتحمل للمدلفنة ، و المركبة لكي تجري الدفع الملائم لكي تزيح أو تحيز الاذرع arms ٦ إلى تركيبة عملها .

لكي تحفظ الاذرع arms ٦ بشكل دائم في تلامس مع تجميعات المكبس الاسطوانية cylinder-piston الرئيسية سابقة الذكر ، وتزود وسائل الدفع said thrust الثانوية مثل الرافعة lever أو اليات ذراع الكرسي الهزاز rocker arm mechanisms المرتبطة بالتركيب المتحمل للمدلفنة و الموجه بشكل هيدروليكي hydraulically . تعمل هذه وسائل الدفع الثانوية على البروز projections ١٠ المتكونة في الاذرع arms ٦ مثلما لكي تحرك أو تتحيز هذه الاذرع arms ٦ نحو أو في تلامس مع مكبس تجميعات المكبس الاسطوانية cylinder-piston الرئيسية .

بشكل متبادل ، يمكن أن تكون وسائل الدفع الثانية عبارة عن وسائل مرنة مدعمة بشكل مباشر بحامل دحروجة roller ١ .

اثناء عملية اللف ، بشكل دوراني تقترن وسائل اللف 7 rolling means مع وسائل الماتور المدعمة rotatable coupled بواسطة تركيب المتحمل للمدلفنة و الموجه بحيث يعطى دوران محدد مسبقا لكل دحروجة roller ٧ أو للف عامل مثل القضيب . يجري الاقتران الدوراني ما بين وسائل الماتور rotatable coupled و الدحروجات ٧ اما بشكل مباشر او اعتراض عمود التوجيه drive shaft ١٦ الذي يرتبط بشكل قابل لازالة بالدحروجة roller النسبية ٧ .

بعد هذا الوصف المختصر لحوامل الدحروجة roller ، و التي تتطلب الدحروجات إعادة الالتفاف re-turning الدورية و بينما تحمل في العقل الصعوبات الحالية في أجراء التفاف الدحروجات الفردية و اعادة تركيب لاحقاً ضمن حامل دحروجة roller مثلما لكي تخزن بشكل ممتاز بروفيل profile اللف ، و ستوصف التمثيلات المتنوعة لتجهيزات إعادة الالتفاف re-turning ١١ هنا لاحقاً مع الإشارة الخاصة إلى الأشكال من رقم ٣ – ١١ .

تتضمن تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning ١١ تركيب التدعيم support structure ١٢ المناسبة لكي تدعم دحروجة roller ٧ لكي عاد التفافها ، و جهاز حمل الاداة tool-holding device ١٣ الذي يمكن ان يزاح نسبة إلى تركيب التدعيم ١٢ بحيث يكون قادر على وضع الاداة في تلامس مع سطح العمل ٩ لدحروجة roller ٧ لكي تجري المعالجة بالاضافة إلى الوسائل المغزلية mandrel means ١٤ التي يمكن ان تقترن بالدحروجة roller ٧ و تكون مناسبة لكي تتمحور لاحقاً .

طبقا إلى الاختراع ، يتكون تركيب التدعيم support structure ١٢ لكي يدعم حامل دحروجة roller ١ الكامل في موضع الالتفاف turning position و يمكن ان يزاح جهاز حمل الاداة ١٣ في تلامس مع أسطح العمل ٩ لكل دحروجة roller ٧ لعديد من الدحروجات rollers ٧ عندما تكون ثابتة لاحقا ضمن حامل دحروجة roller ١ بشكل اساسي في تركيبة العمل و عندما تدعم حامل دحروجة roller ١ الكامل بتركيب التدعيم support structure ١٢ في موضع الالتفاف turning position . علاوة على ذلك ، تتضمن الوسائل المغزلية mandrel means ١٤ الوسائل

التي يمكن ان تقترن بشكل دوراني بكل دحروجة ٧ roller لعديد من الدحروجات ٧ المثبتة بحامل الدحروجة roller لكي تديره بشكل أساسي إلى تركيبة العمل عند يدعم حامل دحروجة الكامل من تركيب التدعيم support structure ١٢ في موضع الالتفاف turning position.

وفقاً إلى التمثيل ، تتضمن الوسائل المغزلية mandrel means ١٤ لكل دحروجة ٧ لحامل دحروجة ١ roller المخصصة لمشغل الدوراني dedicated rotary actuator ١٥ مثلما الماتور الكهربائي المرتبط بتركيب التدعيم support structure ١٢ و ذات الماتور الذي يمكن ان يقترن بشكل سليم قابل لدوران بالدحروجة ٧ roller الخاصة او عضو الامتداد مثل المسمي بعمود التوجيه ١٦ الذي يكون تباعاً سليم بشكل قابل لدوران مع الدحروجة ٧ roller.

يرتبط كل مشغل دوراني rotary actuator ١٥ بوحدة التحكم control unit ١٧ لتجهيزات اعادة الالتفاف re-turning ١١ و التي تركب وحدة التحكم ١٧ بحيث تشغل كل مشغل دوراني rotary actuators ١٥ اما بشكل فردي أو بأسلوب متزامن او إعتماداً على عملية تشغيل واحد او أكثر من المشغلات الدورانية rotary actuators ١٥ الأخرى . طبقاً إلى التمثيل المزود للدحروجات اعادة الالتفاف re-turning ٧ لحامل دحروجة ثلاثي three-roller stand ، تزود ثلاث مشغلات دورانية rotary actuators ١٥ و التي ترتب عند درجة زاوية حوالي ١٢٠ درجة مئوية نسبة إلى محور اللف النظري rolling axis L .

من الأفضل أن يتضمن تركيب التدعيم support structure ١٢ جدارين حلقين متوازية annular walls ١٨ التي تتباعد و ترتبط مع بعضها البعض عن طريق العديد من أجزاء الارتباط ١٩ التي من الأفضل ان يناظر رقمها عدد الاذرع arms ٦ (و هكذا و بالتالي عدد الدحروجات ٧) لحامل دحروجة ١ roller لكي تعرض إلى اعادة الالتفاف re-turning.

في حالة حامل الدحروجة roller الثلاثي ، تزود ثلاث أجزاء ارتباط ١٩ ، و التي ترتب عند درجة ذات زاوية حوالي ١٢٠ درجة مئوية .

هكذا و بالتالي تعرف تركيب التدعيم support structure ١٢ المركز من خلال الفتحة ٢٠ المناسبة لكي تلائم حامل دحروجة ١ roller و فراغ الدخول ٢١ ما بين جدارين حلقيين annular walls ١٨ تسمح بالدخول إلى جانب الاجماليات المتنوعة (على وجه الخصوص ، الوسائل المغزلية mandrel means ١٤ و وسائل الضبط adjusting means ٢٦ ، ٢٧ التي ستوصف هنا لاحقاً) لتجهيزات ١ لحامل دحروجة ١ roller . طبقاً إلى التمثيل الخاص ، يمكن أن تتكون تركيب التدعيم support structure ١٢ مثلما لكي تسمح باحتواء حامل دحروجة ١ roller عن طريق الإدخال المحوري أو الجانبي .

لكي يتم وضع و تثبيت حامل الدحروجة ١ في موضع الالتفاف turning position في تركيب التدعيم support structure ١٢ ، يزود واحد او أكثر و من الأفضل لوحين تدعيم support plates ٢٢ و التي تكون مناسبة لكي تدعم الأجزاء المستندة المناظرة rest portions ٢٣ لحامل دحروجة ١ roller و وسائل التثبيت clamping means مثل المسننة او وسائل الدفع الهيدروديناميكية hydro-dynamic ٢٤ ، ٢٥ التي ترتبط بتركيب التدعيم support structure ١٢ و المناسبة لكي تقفل حامل دحروجة ١ roller المحاذية مقابل ألواح التدعيم support plates ٢٢ .

طبقا إلى التمثيل ، يمكن ان تضبط وسائل التثبيت (المسك) clamping means ٢٤ ، ٢٥ مثلما لكي تكون قادرة على ضبط موضع الالتفاف turning position لحامل دحروجة ١ roller الكامل في تركيب التدعيم support structure ١٢ في اتجاه اول واحد على الاقل مستعرضة إلى محور اللف النظري rolling axis L (على سبيل المثال في الاتجاه الرأسي) و من الافضل في اتجاه ثاني واحد على الاقل (مثلما في الاتجاه الافقي) المستعرض و / او الموازي إلى محور اللف النظري rolling axis L و المستعرض إلى الاتجاه الأولى للضبط .

مع الاشارة إلى التمثيل الموضح بالشكل رقم ٨ ، يرتب لوحين تدعيم support plates ٢٢ في الجزء السفلي لتركيب التدعيم support structure و تعرف سوية بشكل اساسي مستوي التدعيم

الأفقي و لكن من الأفضل مائلة عن طريق ضبط ارتفاع لوحين تدعيم support plates ٢٢ . يمكن ان تتضمن وسائل التثبيت clamping means تجميعة المكبس الاسطوانية cylinder-piston العلوية ٢٤ او بشكل متبادل المشغل الكهربائي الخطي او المشغل اللولبي و المرتب في الجزء العلوي لتركيب التدعيم support structure ١٢ المقابل بشكل اساسي لموضع لوحين تدعيم support plates ٢٢ و المناسب لكي تنحاز حامل دحروجة ١ مقابل اللاحق . بذلك ، يتحصل على اتجاه قفل حامل دحروجة ١ في الاتجاه المستعرض لمحور اللف النظري rolling axis L بالاضافة القفل المباشر باحتكاك في اتجاه المحور L الحالي .

لكي تقفل حامل دحروجة ١ بشكل مباشر في اتجاه محور اللف النظري rolling axis L ، و أيضاً يمكن ان تزود وسائل التثبيت further clamping means ٢٥ و التي تعمل في اتجاه محور اللف النظري L و التي من الأفضل ان ترتب بحيث تحاذي مقابل حامل دحروجة القريبة من قوالب الارتباط connecting blocks ٥ .

وفقاً إلى التمثيل ، يمكن ان تعمل وسائل التثبيت clamping means ٢٤ ، ٢٥ بشكل يدوي و تضبط . وفقاً إلى التمثيل البديل ، ترتبط وسائل التثبيت clamping means ٢٤ ، ٢٥ بوحدة التحكم control unit ١٧ لتجهيزات اعادة الالتفاف re-turning ١١ ، و التي تكون وحدة التحكم ١٧ بحيث تعمل وسائل التثبيت clamping means ٢٤ ، ٢٥ و تضبط موضع حامل دحروجة ١ roller و من الافضل اعتماداً على عملية تشغيل الاجماليات الأخرى والمجموعات الفعالة لتجهيزات ١١ (مثل المشغلات الدورانية rotary actuators ١٥ و / او وسائل الضبط adjusting means ٢٦ ، ٢٧ و / او وسائل التحرك لجهاز حمل الاداة tool-holding device ١٣ الذي سيوصف هنا لاحقاً .

وفقاً إلى الاختراع ، أيضاً تتضمن تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning ١١ وسائل الضبط adjusting means المناسبة لكي تتفاعل مع الاذرع arms ٦ لكي تضبط موضع الدحروجات ٧ في حامل دحروجة ١ . وفقاً إلى التمثيل ، تتضمن وسائل الضبط adjusting means هذه وسائل

الدفع said thrust ٢٦ المرتبطة بتركيب التدعيم ١٢ و المركبة لكي تدفع الاذرع arms ٦ في الاتجاه بحيث تحرك الدحروجات ٧ الخاصة نحو محور اللف النظري rolling axis L .

لكي يضمن الوضع احادي المعني للدحروجات ٧ ، أيضاً تتضمن وسائل الضبط adjusting means وسائل المضادة ٢٧ التي ترتبط أيضاً بتركيب التدعيم support structure ١٢ والمركبة لكي تنحاز الاذرع arms ٦ في محاذاة مقابل وسائل الدفع ٢٦ .

طبقاً إلى التمثيل ، وسائل الدفع said thrust ٢٦ تتضمن تجميعة المكبس الاسطواني الهيدروليكي hydraulic cylinder-piston ٣٠ لكل ذراع ٦ على التوالي . بشكل متبادل يمكن ان تتضمن وسائل الدفع thrust means ٢٦ المواتير الخطية او المشغلات الحلزونية .

بشكل مفيد تتضمن وسائل المضادة ٢٧ آليه الرافعة lever mechanism ٢٨ لكل ذراع . توجه الية الذراع ٢٨ عن طريق المشغل الديناميكي لمائع fluid dynamic actuator ٢٩ ومن الافضل الهيدروليكي hydraulically و المركبة بحيث تدفع مقابل البروز projections ١٠ لذراع ٦ في هذا الاتجاه كما ينحاز الذراع ٦ في التلامس مع مكبس تجميعة المكبس الاسطواني cylinder-piston ٣٠ .

طبقا إلى التمثيل المفضل ، يرتب كل من وسائل الدفع said thrust ٢٦ و وسائل المضادة ٢٧ في فراغ الدخول الكلي ٢١ المعرف ما بين جدارين حلقيين annular walls ١٨ لتركيب التدعيم support structure ١٢ و من الأفضل عند درجة زاوية ثابتة على سبيل المثال حوالي ١٢٠ درجة في حالة تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning للدحروجات في حوامل دحروجة roller ثلاثية .

في حالة حوامل الدحروجة التي فيها يمكن ان يضبط موضع المسامير المفصلة ٨ ، من الافضل ان تتضمن التجهيزات ١١ وسائل ضبط موضع الاذرع arms ٦ عن طريق دوران كل ذراع ٦ حول المسمار المفصل ٨ و عن طريق ازاحة المسمار ٨ . يمكن ان تجري وظيفة هذه الوسائل

على سبيل المثال بوسائل الدفع said thrust ٢٦ سابقة الذكر و وسائل المضادة counter ٢٧ مع مساعدة اختيارية لوسائل التوجيه الأخرى معرفة مسيرة حركة الاذرع ٦ .

بشكل متبادل ، يمكن ان تجري ضبط موضع المسامير المفصلة ٨ قبل وضع حامل دحروجة ١ roller في موضع الالتفاف turning position ضمن تركيب التدعيم support structure ١٢ لتجهيزات اعادة الالتفاف re-turning و / او قبل وضع الاذرع arms ٦ و الدحروجات ٧ الخاصة في موضع العمل مع حامل دحروجة ١ على ان يقفل في موضع الالتفاف .

أيضاً ترتبط وسائل الضبط adjusting means ٢٦ ، ٢٧ بوحدة التحكم control unit ١٧ لتجهيزات اعادة الالتفاف re-turning ١١ التي تكون وحدة التحكم control unit ١٧ لكي تشغل وسائل الضبط adjusting means ٢٦ ، ٢٧ هذه و هكذا و بالتالي تضبط موضع الدحروجات ٧ اثناء عملية اعادة الالتفاف و من الافضل اعتمادا على عملية تشغيل المجموعات الاجمالية و الفعالة الاخري لتجهيزات ١١ (على وجه الخصوص المشغلات الدورانية rotary actuators ١٥ و / او وسائل التثبيت clamping means ٢٤ ، ٢٥ و/ او وسائل التحرك لجهاز حمل الاداة tool-holding device ١٣ الذي سيوصف هنا لاحقا).

الاشارة العائدة الان إلى جهاز حمل الاداة tool-holding device ١٣ ، وفقاً إلى التمثيل ، انه يتضمن وسائل التحريك الطولية لتحريك الاداة بطول المحور الطولي longitudinal axis X . يكون المحور الطولي longitudinal axis X الحالي متوافق مع او موازي على الاقل إلى محور اللف النظري rolling axis L ، و بشكل اساسي المتعامد على محاور الدوران R للدحروجات الفردية ٧ و العادية بشكل اساسي على مستوي حامل دحروجة ١ roller عندما يكون لاحقا ساكنة في موضع الالتفاف turning position . أيضاً يتضمن جهاز حمل الاداة tool-holding device وسائل التحرك القطرية لتحريك الاداة في الاتجاه القطري RA نسبة إلى المحور الطولي longitudinal axis X بالإضافة إلى وسائل التدوير لتدوير الاداة حول المحور الطولي longitudinal axis X .

من الافضل ، تتضمن جهاز حمل الاداة tool-holding device ١٣ سرج حمل الاداة ٣١ المدعمة على تركيب التوجيه ٣٢ باسلوب القابل لازاحة بطول المحور الطولي longitudinal axis X . يركب إلى سرج حمل الاداة ٣١ هذا جزء حمل الاداة ٣٣ في الأسلوب المتمحور حول المحور الطولي longitudinal axis X و اداة تدعيم الاداة ٣٤ المرتبطة بجزء حمل الاداة ٣٣ في اسلوب قابل لازاحة في الاتجاه القطري نسبة إلى المحور الطولي X و تزود مع عضو الامساك ٣٥ لامساك الاداة ٣٧ .

بذلك ، يمكن ان توجه الاداة ٣٧ من خلال الفتحة المركزية ٣ لحامل دحروجة ١ roller ضمن الفراغ المعرف بواسطة اسطح العمل ٩ للدحروجات rollers ٧ و يمكن ان يعاد التفاف اسطح العمل هذه (الشكل رقم ٥أ و ٦أ). أيضاً لكي تكون قادرة على إعادة التفاف عروات المقبض tabs ٣٦ التي لا تتضمن بشكل مباشر في عملية اللف ، تتحرك الأداة ٣٧ عائدة إلى الموضع الذي فيه لا تتداخل الاداة مع الدحروجة roller المجاورة بحيث يعاد التفافها (الشكل رقم ٥ب و ٦ب).

من الافضل أيضاً ان يرتبط جهاز حمل الاداة tool-holding device ١٣ بوحدة التحكم control unit ١٧ لتجهيزات اعادة الالتفاف re-turning ١١ و التي تكون وحدة التحكم ١٧ مثلما لكي تجري الحركات الطولية ، القطرية و الدورانية سابقة الذكر مثلما عن طريق وسائل الماتور rotatable coupled ٣٨ ، ٣٩ و وسائل إرسال الحركة التي ترتبط بسرج حمل الأداة ٣١ و جزء حمل الاداة ٣٣ و اداة تدعيم الاداة ٣٤ على التوالي . توجه وحدة التحكم control unit هذه الحركات للاداة ٣٧ ، و من الافضل اعتمادا على عملية تشغيل الاجماليات الأخرى و المجموعات الفعالة لتجهيزات ١١ (على وجه الخصوص المشغلات الدورانية rotary actuators ١٥ و / او وسائل الضبط adjusting means ٢٦ ، ٢٧ و / او وسائل التثبيت clamping means ٢٤ ، ٢٥).

تكون وحدة التحكم control unit ١٧ مثلما لكي تجري عملية إعادة الالتفاف re-turning في الأسلوب الآلي المعتمد بصفة أساسية على برنامج التوجيه المذكور الذي يمكن ان يحمل او يدخل إلى وحدة الذاكرة لوحدة التحكم control unit ١٧ ، و هكذا و بالتالي يمكن ان تهيء لعديد من طرق إعادة الالتفاف لدحروجة roller و حوامل دحروجة لانواع المتنوعة بالاضافة إلى القادرة على تغير قيم الاقطار الدنيا لدحروجة كما هو مطلوب .

يكون للتجهيزات ١١ طبقاً إلى الاختراع الحالي عدد من الفوائد . انه تسمح بإجراء اعادة التفاف الدحروجات بدون ان تطلب تجميع و من ثم فك هذه الدحروجات إلى / من حامل دحروجة . علاوة على ذلك ، نتيجة انه في الواقع يمكن ان يعاد التفاف الدحروجات في تركيبة عملها ضمن حامل دحروجة roller ، و يمكن ان تجري عمليات التشغيل بشكل مباشر على بروفيل الدلفنة مثل المعرف بواسطة هذه الدحروجات عندما تعمل في المدلفنة . نتيجة لذلك ، يتحصل على الدقة العالية و يتم تجنب متطلبات اجراء عمليات التصحيح اللاحقة الأخرى .

عناصر الحماية

١ ١ – تجهيزات (وحدة) إعادة الالتفاف re-turning plant ١ للدحروجات (الدوارات) ٧ rollers
٢ للمدلفنات rolling mills من النوع المتضمن على حامل دحروجة roller stand ١ واحد على
٣ الأقل و العديد من الدحروجات rollers ٧ ، و على أن توضع الدحروجات ٧ سابقة الذكر ضمن
٤ حامل دحروجة roller stand ١ في موضع العمل التي فيها أسطح العمل work surface ٩
٥ للدحروجات ٧ تحدد البروفيل الخارجي outer profile للهيكل body المراد أن يدحرج ،
٦ حيث تتضمن تجهيزات (وحدة) إعادة الالتفاف re-turning plant ١ :
٧ – التركيب التدعيمي support structure ١٢ المناسب لكي يدعم الدحروجة لكي يعاد التفافها ،
٨ – جهاز حمل الاداة tool-holding device ١٣ الذي يمكن ان يزاح نسبة إلى التركيب التدعيمي
٩ support structure للدحروجة ١٣ مثلما يكون قادر على وضع الأداة tool ٣٧ في تلامس مع
١٠ سطح العمل ٩ سابق الذكر للدحروجة ٧ لكي تجري عملية التشغيل لاحقاً ،
١١ – الوسائل المغزلية mandrel means ١٤ التي يمكن أن تقترن بالدحروجة ٧ و المناسبة لكي
١٢ تتمحور لاحقاً ، حيث
١٣ – يركب التركيب التدعيمي support structure ١٢ سابق الذكر لكي يدعم حامل دحروجة ١
١٤ roller stand الكامل في موضع الالتفاف turning position ،
١٥ – يمكن أن يزاح جهاز حمل الاداة tool-holding device ١٣ سابقة الذكر في تلامس مع أسطح
١٦ العمل ٩ لكل دحروجة ٧ لعديد من الدحروجات rollers ٧ المثبتة في حامل حمل الدحروجة ١
١٧ roller stand ، و بشكل أساسي في موضع العمل حيث تدعم حامل دحروجة ١ الكامل بتركيب
١٨ التدعيمي ١٢ في موضع الالتفاف turning position سابق الذكر ،
١٩ – تتضمن الوسائل المغزلية mandrel means ١٤ سابقة الذكر الوسائل (١٥ ، ١٦) التي يمكن
٢٠ أن تقترن بشكل دوراني بكل دحروجة ٧ للعديد من الدحروجات ٧ المثبتة بحامل الدحروجة ١

roller stand ، و لكي تدور اللفة بشكل اساسي في موضع عملها عندما يدعم حامل دحروجة ١ كامل بالتركيب التدعيم support structure ١٢ في موضع الالتفاف turning position حيث أنه تركب الدحروجات cylindres ٧ سابقة الذكر بالاذرع arms ٦ الخاصة المتمحورة في مستوي حامل دحروجة ١ حول المسامير ٨ الخاصة المثبتة بحامل دحروجة ١ roller stand و تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning١ سابقة الذكر متضمنة أيضاً وسائل الضبط adjusting means ٢٦ ، ٢٧ المركبة لكي تتفاعل مع الاذرع arms ٦ سابقة الذكر لتنوع القابل للضبط لوضع العمل سابق الذكر للدحروجات cylindres ٧ في حامل الدحروجة ١ .

٢ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى عنصر الحماية رقم ١ ، تتضمن الوسائل المغزلية mandrel means ١٤ سابقة الذكر لكل دحروجة ٧ لحامل دحروجة ١ roller stand المخصصة للمشغل الدوراني dedicated rotary actuator ١٥ بحيث يمكن أن يقترن بشكل دوراني متكامل بالدحروجة النسبية rotation au cylinder associe ٧ أو بعمود التوجيه drive shaft١٦ الذي يكون تباعاً متكامل مع الدحروجة roller ٧ .

٣ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى عنصر الحماية رقم ٢ ، حيث يمكن أن يشغل كل مشغل دوراني rotary actuator ١٥ بشكل فردي .

٤ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى عنصر الحماية رقم ٢ أو ٣ ، حيث يمكن أن يشغل كل مشغل دوراني rotary actuator ١٥ معتمدة على عملية تشغيل واحد أو أكثر من المشغلات الدورانية rotary actuators الأخرى ١٥ .

١ ٥ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى أي واحد عناصر الحماية من رقم
٢ ٢ – ٤ ، حيث يتضمن كل مشغل دوراني rotary actuator ١٥ الماتور الكهربائي motor
٣ electric المتحكم فيه بواسطة وحدة التحكم control unit ١٧ .

١ ٦ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى أي واحد عناصر الحماية السابقة
٢ حيث يتضمن تركيب التدعيم support structure ١٢ سابق الذكر اسطح التدعيم ٢٢ المناسبة
٣ لكي تدعم الأجزاء المحاذية ٢٣ لحامل دحروجة roller stand ١ ووسائل التثبيت clamping
٤ means ٢٤ ، ٢٥ المناسبة لكي تقفل حامل دحروجة ١ في وضع الالتفاف سابق الذكر .

١ ٧ – تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى أي واحد عناصر الحماية السابقة
٢ حيث يمكن أن تضبط وسائل التثبيت clamping means ٢٤ ، ٢٥ بحيث تكون قادرة على
٣ ضبط موضع الالتفاف turning position سابق الذكر لحامل دحروجة ١ roller stand الكامل
٤ في الاتجاه الأول على الاقل .

١ ٨ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant١١ طبقاً إلى عنصر الحماية رقم ٦ أو ٧ ،
٢ حيث يمكن أن تضبط اسطح التدعيم support ٢٢ سابقة الذكر بحيث تكون قادرة على ضبط
٣ موضع الالتفاف turning position سابق الذكر لحامل دحروجة ١ roller stand الكامل في
٤ الاتجاه الثاني على الاقل .

١ ٩ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى أي واحد عناصر الحماية السابقة
٢ ، حيث تتضمن جهاز حمل الاداة tool-holding device ١٣ سابق الذكر :

- الوسائل (٣١ ، ٣٢ ، ٣٨) لتحريك الأداة بطول المحور الطولي longitudinal axis X و العادية بشكل أساسي على مستوي حامل دحروجة ١ عندما تدعم لاحقاً في موضع الالتفاف turning position.

- الوسائل ٣٣ لتحريك الأداة في الاتجاه القطري نسبة إلى المحور الطولي longitudinal axis X سابق الذكر .

- وسائل (٣٤ ، ٣٩) لتدوير الأداة حول المحور الطولي longitudinal axis X سابق الذكر .

١٠ - تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى عنصر الحماية السابق ، حيث تكون الحركة سابقة الذكر لأداة بطول المحور الطولي longitudinal axis X متعامدة بشكل أساسي على محاور الدوران R للدحروجات الفردية cylinders individuals ٧ .

١١ - تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى عنصر الحماية رقم ٩ أو ١٠ ، حث يتضمن جهاز حمل الاداة tool-holding device ١٣ سابق الذكر :

- سرج saddle حمل الأداة ٣١ المدعمة على تركيب التوجيه ٣٢ باسلوب القابل لازاحة بطول المحور الطولي longitudinal axis X سابق الذكر .

- جزء حمل الأداة ٣٣ المرتبط بسرج حمل الأداة ٣١ في الأسلوب المتمحور حول المحور الطولي longitudinal axis X .

- أداة تدعيم الأداة ٣٤ المرتبطة بجزء حمل الأداة ٣٣ في أسلوب قابل لازاحة في الاتجاه القطري RA نسبة إلى المحور الطولي longitudinal axis X و ذات عضو الامساك ٣٥ المناسب لامساك الأداة ٣٧ .

١٢ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى أي واحد عناصر الحماية السابقة ، حيث تتضمن وسائل الضبط adjusting means ٢٦ ، ٢٧ سابقة الذكر :

– وسائل الدفع said thrust ٢٦ المركبة لكي تدفع الاذرع arms ٦ سابقة الذكر في الاتجاه الدحروجات rollers ٧ المناظرة نحو محور اللف النظري rolling axis L لبروفيل profile لكي يلتف ، و

– الوسائل المضادة ٢٧ المركبة لكي تحيز الاذرع arms ٦ سابقة الذكر في المحاذاة مقابل وسائل الدفع said thrust ٢٦ لكي تضمن موضع الضبط احادي المعني لدحروجات ٧ الخاصة .

١٣ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى عنصر الحماية السابق ، حيث تتضمن وسائل الدفع said thrust ٢٦ سابقة الذكر تجميعة المكبس الاسطواني الهيدروليكي hydraulic cylinder-piston ٣٠ لكل عضو تدعيم ٦ على التوالي .

١٤ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى عنصر الحماية رقم ١٢ او ١٣ ، حيث تتضمن وسائل الدفع said thrust ٢٧ سابقة الذكر آليه الرافعة lever mechanism ٢٨ لكل ذراع arm ٦ على التوالي .

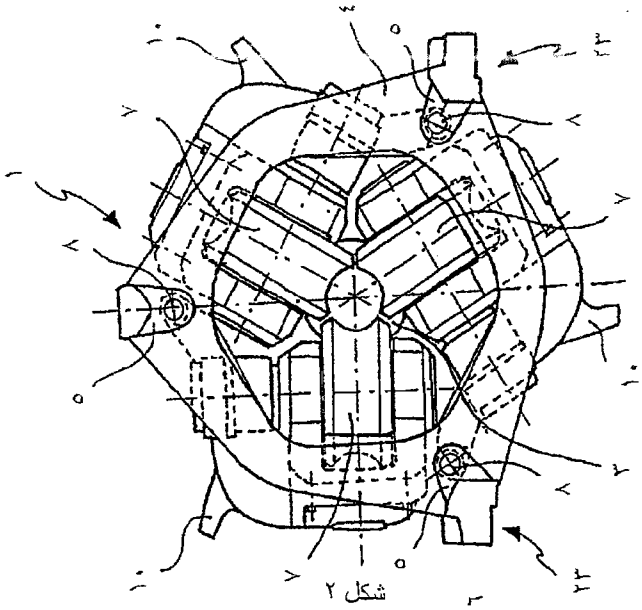
١٥ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى عنصر الحماية السابق ، حيث توجه آليات الرافعة lever mechanisms ٢٨ من طريق المشغل الديناميكي للمائع fluid dynamic actuator ٢٩ و من الأفضل المشغل الهيدروليكي hydraulic actuator .

١٦ – تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى عنصر الحماية السابق ، حيث تركب التجهيزات ١ سابقة الذكر لاعادة التفاف الدحروجات rollers ٧ في حامل دحروجة ١ roller stand الذي فيه يمكن ان تضبط موضع المسامير ٨ ،

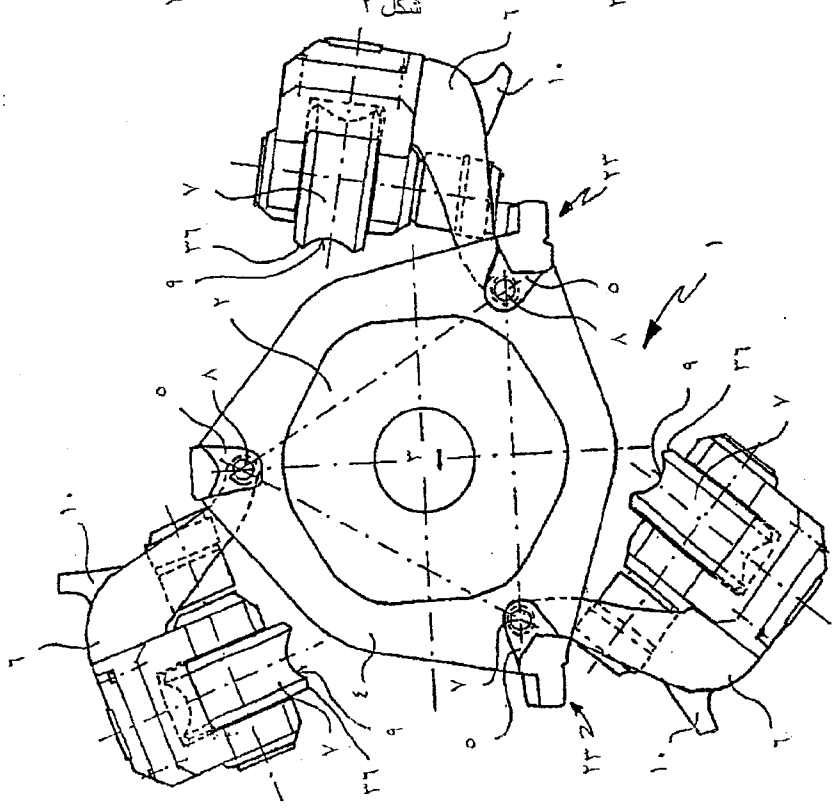
– تجهيزات اعادة الالتفاف re-turning plant ١١ سابقة الذكر متضمنة وسائل الضبط adjusting means الدورانية لضبط موضع الاذرع arms ٦ بتدوير الاذرع arms حول المسمار ٨ سابق الذكر و ازاحة وسائل الضبط لازاحة المسمار ٨ الذي حوله يتمحور الذراع ٦ .

١٧ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى أي واحد عناصر الحماية السابقة ، حيث توجه حركة الجهاز الحامل لاداة tool-holding device ١٣ و حركة الوسائل المغزلية mandrel means ١٤ وعملية تشغيل وسائل الضبط adjusting means ٢٦ ، ٢٧ عن طريق وحدة التحكم control unit ١٧ سابقة الذكر للتجهيزات ١١ .

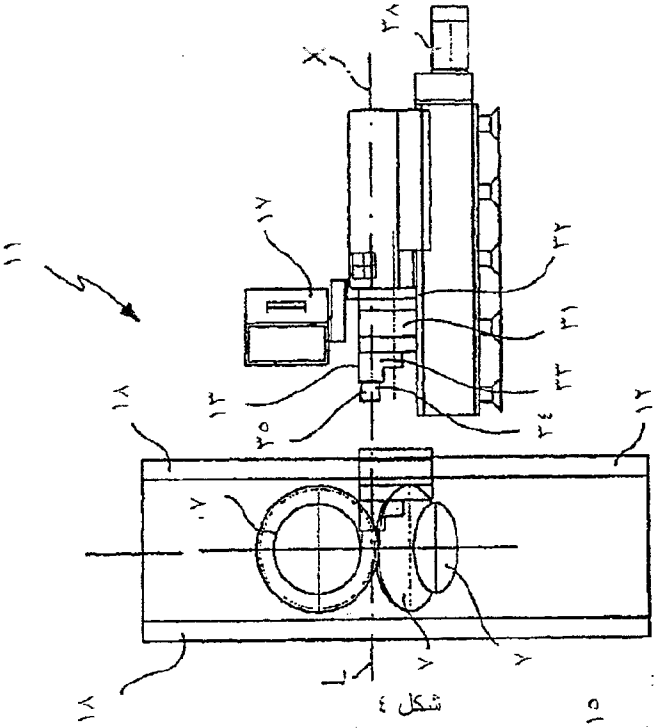
١٨ – تجهيزات إعادة الالتفاف re-turning plant ١١ طبقاً إلى عنصر الحماية السابق ، حيث يمكن أن يبرمج وحدة التحكم control unit ١٧ بحيث تتخذ عملية إعادة الالتفاف re-turning plant لنوع الدحروجة ٧ ، و حامل دحروجة ١ roller stand و القطر الأدنى لدحروجة كما هو مطلوب .



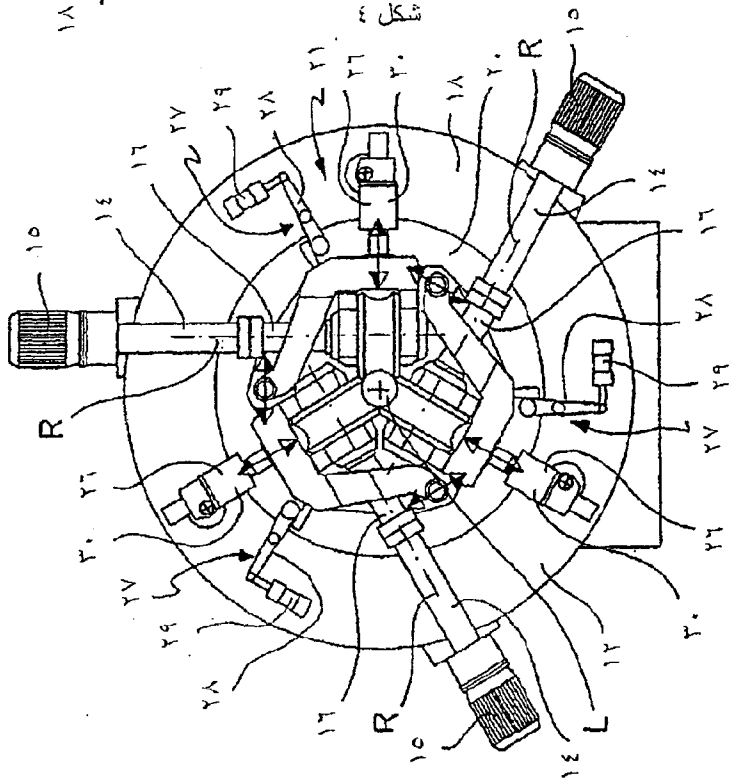
شكل ٢



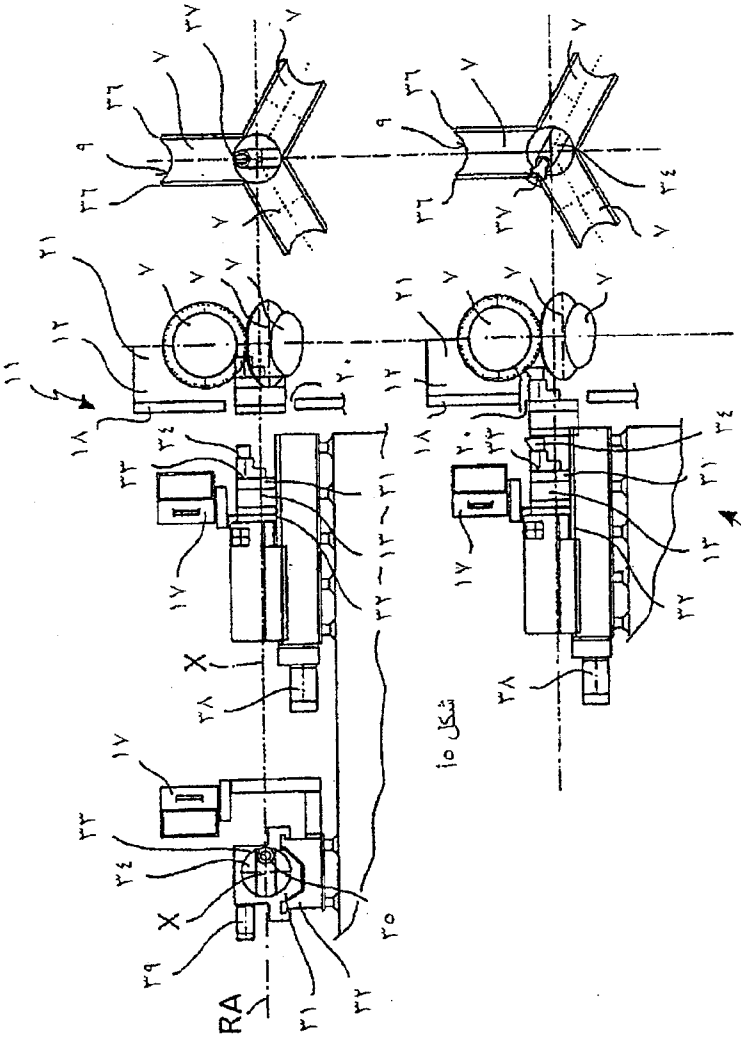
شكل ١



شكل ٤



شكل ٣



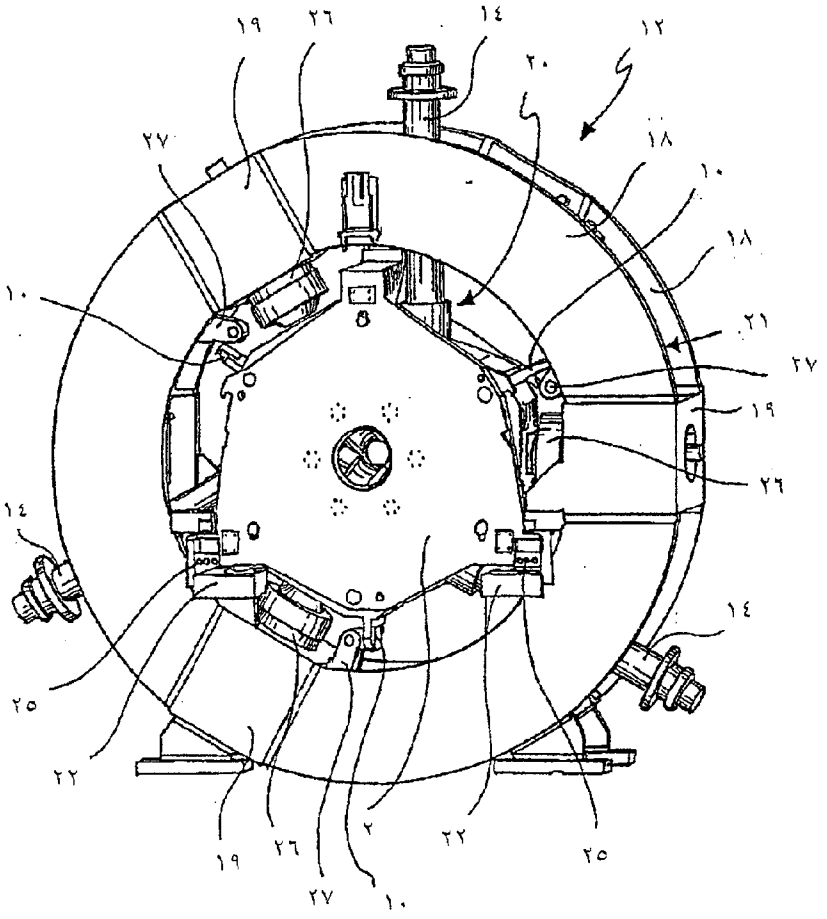
شكل ٦ب

شكل ٦ا

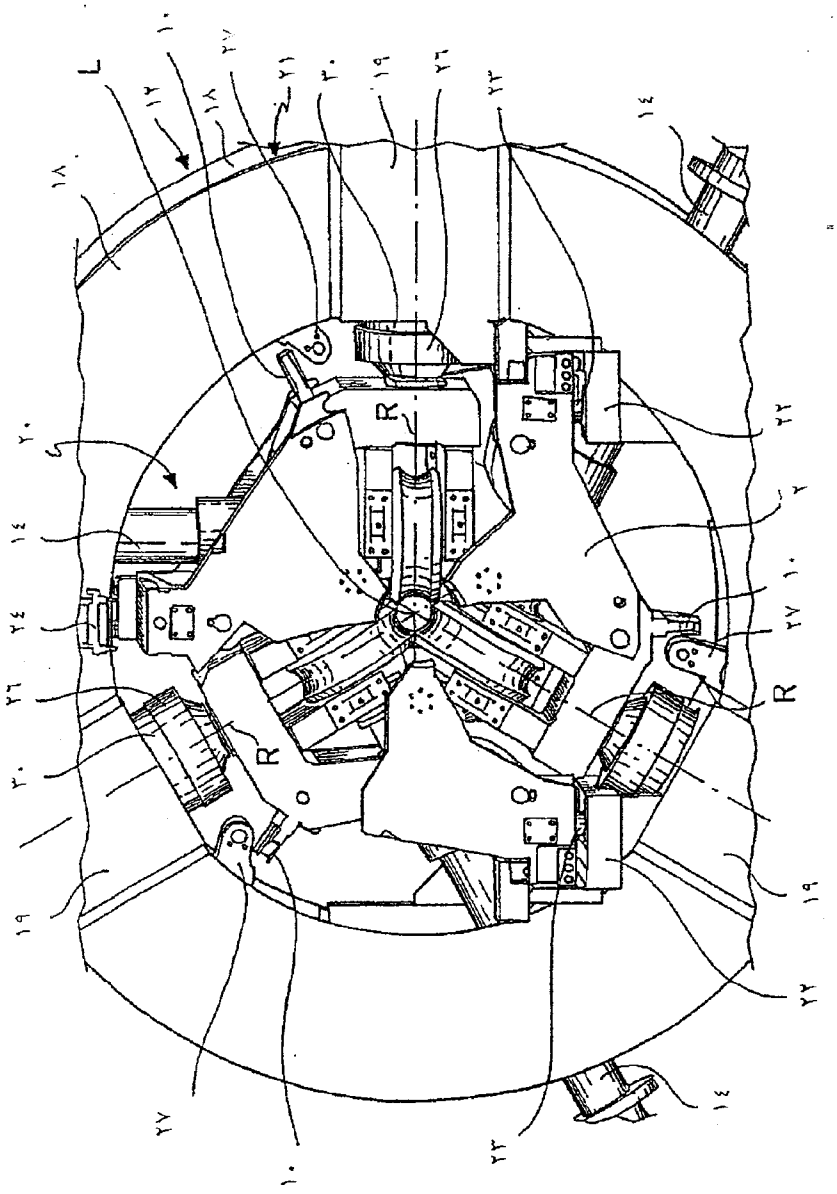
شكل ٥ا

شكل ٥ب

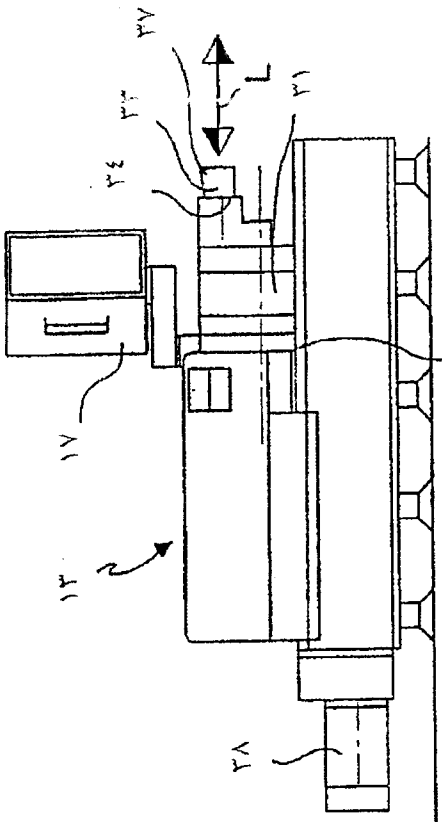
شكل ٧



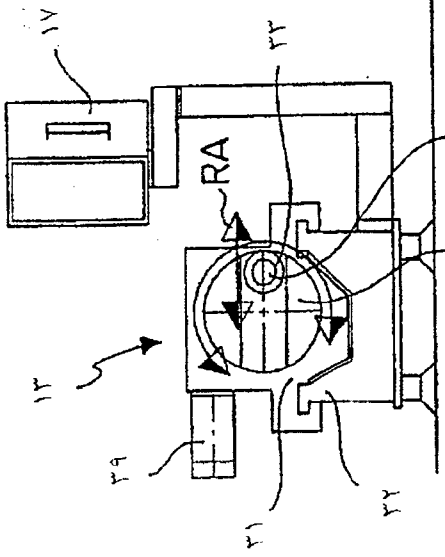
شكل ٨



شكل ٩



شكل ١٠



شكل ١١