

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 82401003.7

51 Int. Cl.³: **B 25 B 31/00**

22 Date de dépôt: 02.06.82

30 Priorité: 13.08.81 FR 8115683

43 Date de publication de la demande:
23.02.83 Bulletin 83/8

64 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **SOCIETE NATIONALE INDUSTRIELLE AEROSPATIALE**
37 boulevard de Montmorency
F-75781 Paris Cedex 16(FR)

72 Inventeur: **Gaquere, Jean-Pierre**
Avenue de la Gare Mailly-Maillet
F-80560 Acheux en Amienois(FR)

74 Mandataire: **Rinuy, Guy et al,**
Cabinet Rinuy et Santarelli 14, Avenue de la Grande Armée
F-75017 Paris(FR)

54 Désagrafeuse d'agrafe d'épinglage à vis.

57 Désagrafeuse d'agrafe d'épinglage du type comportant un corps solide d'un écarteur, situé entre deux pinces solitaires d'une vis et un écrou agissant contre un ressort. Elle comprend un moteur pneumatique (36, 43), un nez (5) s'engageant sur l'agrafe (1) et portant une bague (35) venant au contact de l'assemblage de tôles (9-10) et comportant un ensemble mécanique interne.

Lorsque le moteur (36, 43) tourne au dévissage, il y a verrouillage sur l'agrafe (1) puis dévissage de l'écrou (4) de celle-ci et enfin extraction de l'agrafe par action d'un vérin (21).

La désagrafeuse peut être fixée à volonté soit sur un corps de visseuse usuelle à main, soit sur une tête de robot connue en soi.

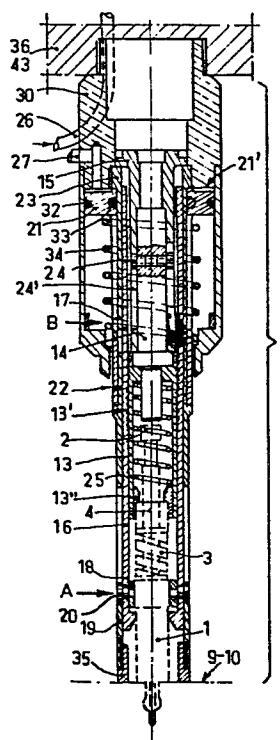


FIG. 5

Désagrafeuse d'agrafe d'épinglage à vis.

La présente invention a trait aux agrafes d'épinglage à vis qui sont mises en oeuvre de la manière ci-après, dans le domaine aéronautique en particulier :

1/ mise en place de l'agrafe dans le trou de perçage puis vissage de l'écrou de l'agrafe permettant l'accostage des tôles constituant l'assemblage.

2/ dévissage de l'écrou suivi de l'extraction de l'agrafe de son logement.

Ces deux séquences s'effectuent successivement afin de permettre au produit d'interposition disposé entre les tôles de se polymériser ou bien à l'assemblage de se positionner correctement lorsque ledit assemblage ne comporte pas un tel produit d'interposition.

Toutefois ces deux séquences de mise en oeuvre posent un certain nombre de problèmes pratiques :

- le pas de pose des agrafes est parfois réduit, ce qui nécessite des nez de vissage et de dévissage de faible encombrement,
- le produit d'interposition entre tôles qui est de consistance caoutchouteuse, "bave" dans les trous ce qui pose des difficultés considérables d'extraction des agrafes après polymérisation.

Or si les matériels de vissage dévissage pneumatiques actuellement proposés comportent des nez de dimensions réduites convenant à la plupart des cas rencontrés, il n'en subsiste pas moins le problème d'extraction des agrafes qui n'a pas encore reçu, à la connaissance de la Demanderesse, de solution satisfaisante à ce jour. En effet, cette opération s'effectue toujours à la main, parfois dans des zones de grande densité d'agrafes, ce qui présente, outre les aléas de dépose manuelle, certains dangers de blessures pour les opérateurs.

De plus, cette conception manuelle ne prédispose pas à l'évolution vers le stade de la robotique où toutes les opérations devront alors s'effectuer sans intervention humaine.

Toutes les tentatives faites en ce domaine et connues de la Demanderesse ont amené des solutions conduisant à accroître notablement l'encombrement des nez ramenant,

par la même, l'utilisation possible aux seules zones à faibles densités d'agrafes.

La présente invention propose un dispositif automatique de dévissage et de dépose d'agrafe d'épinglage à vis,
5 qui ne présente aucun des inconvénients précités.

Un premier avantage du dispositif selon l'invention réside en sa simplicité de mise en oeuvre en tant que nez de dévisseuse pneumatique à main utilisée dans la plupart des cas dans le domaine aéronautique.

10 Un deuxième avantage consiste en ce que ce nez est également adaptable sur les bras des robots qui peuvent être, par ailleurs, les mêmes que ceux qui percent les trous d'agrafes et qui posent les rivets de fixation définitive.

15 Un troisième avantage consiste en ce que ce nez est de dimension réduite, en permettant de la sorte l'accès aux agrafes posées dans les zones de grande densité.

Historiquement, l'idée de doter les agrafes d'épinglage d'un système six pans sur l'écrou de serrage
20 semble remonter à 1962 au travers du brevet américain 3.024.682.

Ceci présentait, en son temps, l'avantage de permettre la pose des agrafes par les pistolets pneumatiques qui étaient déjà très répandus à cette époque dans le
25 milieu aéronautique.

En outre il était enseigné dans ce brevet que le corps de l'agrafe pouvait également être tenu et immobilisé par une conformation en six pans du corps, ce qui faisait que le nez de la visseuse pouvait alors comporter
30 deux tubes tournants coaxialement et terminés, chacun, par une empreinte hexagonale ; le tube intérieur pour l'écrou et le tube extérieur pour le corps de ladite agrafe.

L'extraction de l'agrafe n'étant pas recherchée il était toujours possible d'assurer la simple préhension
35 de l'agrafe par mise en coïncidence des deux six pans de l'écrou et du corps d'agrafe.

Le problème de l'extraction manuelle des agrafes fut résolu dans le brevet américain 3.331268 de 1967 qui

montrait comment il était possible à l'aide d'un troisième tube extérieur à extrémité hexagonale de produire, après une rotation de $1/12$ de tour, la saisie du corps de l'agrafe par appui dudit dernier tube sous les pointes des pans du six
5 pans de l'agrafe.

Dès lors l'extraction des agrafes était possible mais restait sous la dépendance à la fois de l'habileté de l'opérateur ainsi que de l'importance de l'emprisonnement de l'agrafe dans son trou, par suite de la quantité de produit
10 d'interposition polymérisé qui avait pu s'y répandre.

Il doit être noté en complément que les visseuses pneumatiques allaient bénéficier d'un perfectionnement significatif consistant à mettre le moteur au calage en vissage ou dévissage dès l'apparition d'un couple prédéter-
15 miné, ce qui avait pour avantage de réduire considérablement la consommation d'air sans détériorer pour autant le matériel.

D'une manière générale, la suite du texte va montrer comment, par le fait de la mise en oeuvre de l'in-
20 vention, les techniques antérieures peuvent être améliorées pour conduire vers un dispositif évolué permettant le dévissage et l'extraction des agrafes d'épinglage à vis et ce, d'une manière entièrement automatisée.

De toutes manières, l'invention va être bien com-
25 prise dans la suite du texte qui va montrer comment à l'appui des dessins annexés, elle peut être mise en oeuvre, tant en ce qui concerne son application sur des machines de vissage à main que sur bras de robot.

Sur les dessins :

30 la figure 1 montre schématiquement et en coupe axiale, une agrafe d'épinglage à vis en regard de son trou d'agrafage ;

la figure 2 montre schématiquement et en coupe axiale la même agrafe dans son trou avant polymérisation
35 du produit d'interposition ;

la figure 3 montre l'agrafe en position après polymérisation ;

la figure 4 montre schématiquement comment l'agrafe

est extraite de son trou ;

la figure 5 est une vue en coupe axiale d'un nez de dévissage - extraction conforme à l'invention ;

la figure 6 est une vue montrant un détail agrandi,
5 selon flèche A de la figure 5 ;

la figure 7 est une vue montrant un détail agrandi, selon flèche B de la figure 5 ;

la figure 8 est une vue schématique en coupe du système de pression différentielle ;

10 et la figure 9 est une vue en plan d'une machine à main de dévissage et extraction d'agrafe selon l'invention.

Si l'on se reporte à la figure 1, on voit qu'une agrafe d'épinglage à vis comporte essentiellement d'une part, un corps creux 1 qui peut être en matière plastique et qui
15 est solidaire d'un écarteur 1' situé entre les pinces 2' et 2" solidaires d'une vis 2, et d'autre part d'un ressort 3 et un écrou 4 engagé sur la vis 2 et qui agit contre ledit ressort 3.

Le système pneumatique habituel comporte par ailleurs un corps 5 recevant le moteur (non représenté) qui entraîne en rotation un tube intérieur 6 muni d'un six pans en son extrémité tandis que deux autres tubes dont l'un externe repéré 7 et terminé en son extrémité par un six pans est fixe par sa liaison à 5 et, l'autre, repéré 8 et qui est
25 intermédiaire est aussi terminé en son extrémité par une empreinte également hexagonale.

Dès l'engagement de la partie hexagonale du corps 1 de l'agrafe dans l'empreinte correspondante du tube 7 l'agrafe est en place et se trouve verrouillée lorsque le
30 tube 8 a tourné de $1/12$ de tour de telle sorte que les plats de l'empreinte six pans de 8 se trouvent sous les pointes du six pans de la partie hexagonale de l'agrafe.

L'agrafe ainsi saisie et verrouillée est introduite dans le trou de l'assemblage constitué des tôles 9 et 10
35 et du produit d'interposition 11.

Selon la seconde phase de l'opération représentée sur la figure 2, l'écrou 4 est vissé jusqu'à un couple pré-réglé de telle sorte que les pinces 2' et 2", en s'écartant, viennent s'accrocher sur la face opposée de l'assemblage

produisant ainsi sous l'effet du ressort 3 l'approche des tôles 9 et 10 l'une vers l'autre. Le nez peut être ensuite évacué après rotation de $1/12$ de tour du tube 8 par rapport au tube 7.

5 Dans la troisième phase représentée sur la figure 3, l'agrafe est laissée en place pendant toute la durée de la polymérisation du produit 11 tandis que le ressort 3, restituant son énergie tend à produire le rapprochement des tôles 9 et 10 dans la zone du trou pendant ce même temps.

10 Selon la quatrième phase préfigurant tout particulièrement la mise en oeuvre de l'invention, le nez est remis en place sur l'agrafe pour conduire, après dévissage convenable de l'écrou 4, à l'extraction complète de cette dernière.

Il est à noter que cette figure 4 est bien représentative des problèmes rencontrés antérieurement à l'application
15 de l'invention dans la mesure où l'excédent de produit 12 venait se loger dans le trou même par suite de la mise en pression des tôles, en rendant de ce fait extrêmement difficile l'extraction de l'agrafe de son trou.

20 En effet, il était nécessaire d'exercer une traction importante dans la direction F de la figure 4, sur le nez pour obtenir l'extraction de l'agrafe, cette traction entraînant corrélativement un bossellement de l'assemblage tel que cela est représenté en pointillé sur cette même
25 figure 4.

Le nez de dévissage et d'extraction selon l'invention comporte comme cela sera exposé par la suite une partie en appui sur l'assemblage tandis qu'un vérin vient évacuer l'agrafe de son trou dès après la phase de dévissage de
30 l'écrou.

Un tel nez comporte essentiellement, comme cela ressort de la figure 5, une partie moteur, une partie douille et une partie piston.

Selon l'invention, la partie moteur est connue en
35 soi, et peut résulter soit d'une adaptation en conformation pistolet à main, soit d'une conformation plus évoluée en poste automatisée dans des applications robotisées.

Dans les deux cas et selon cette figure 5 le moteur

à air commence par entraîner en rotation la douille 13 par l'intermédiaire de l'axe 14 et de l'entraîneur repère 15.

5 Cette douille 13 se visse par un filetage 13' pas à gauche, dans une autre douille 16 qui peut tourner angulairement de 30° pour se verrouiller ou se déverrouiller sous l'effet du frottement dans les filets de vis et par le fait de la lumière pratiquée dans la pièce 16 tel que cela est montré en détail sur la figure 6.

10 La douille 16 est par ailleurs immobilisée en translation, comme cela ressort de la figure 7, par la vis axe 17 qui n'autorise que sa seule rotation de 30° .

Le verrouillage s'effectue sous l'effet de la rotation de la douille 16 devant le verrou 18 qui est lui-même
15 immobilisé en rotation par rapport au corps extérieur 19 grâce à la vis 20 qui l'assujettit également en translation par rapport à la douille 16.

Le corps 19 est également immobilisé en rotation sur le piston 21 par l'intermédiaire de l'axe de la bague
20 d'arrêt 22.

Le piston 21 est immobilisé en rotation par rapport au guide intérieur de vérin 23 par la vis axe 17.

Dans la phase de dévissage, la douille 13 avance axialement dans la douille 16 par le fait de la présence du
25 filetage pas à gauche 13' et ce, jusqu'à ce que la vis 24 vienne buter en bout de la lumière axiale 24' pratiquée dans la pièce 15 ce qui provoque le calage du moteur.

La douille 13 entraîne dans son déplacement axial, l'axe 14 qui pousse alors sur la vis de l'agrafe repérée 2.

30 Il est à noter que ladite douille 13 comportant une bague 13" à empreinte hexagonale interne et présentant un filetage dans la douille 16 qui est d'un pas inférieur au pas de l'écrou 4 de l'agrafe, avance plus vite que ne recule ledit écrou 4 et que, de ce fait, le ressort 25 se
35 trouve alors comprimé sous l'effet de ladite bague 13' qui éjecte, lors du déverrouillage, l'agrafe du nez de la visseuse.

La partie moteur comporte deux conduits l'un 26 communiquant la pression du moteur PM vers le différentiel

repéré 28 sur la figure 8, l'autre repéré 27 amenant la pression dudit différentiel 28 au verin par la chambre 21'.

Le calage du moteur résultant de l'avance de la vis 24 arrivant en butée au fond de la lumière 24' selon fig.5, 5 provoque une différence de pression sur le différentiel 28 par le conduit 26.

La pression, ayant augmenté côté moteur PM, et la pression témoin PT étant fixe, permet au différentiel 28 de laisser passer par le conduit 27 l'air vers la chambre 21' du vérin 10 à joints toriques 32 et 33.

Le piston 21 ainsi actionné pousse sur le corps extérieur 19 qui éloigne consécutivement l'agrafe de la surface de l'assemblage constitué par les tôles 9 et 10.

Ceci est obtenu par le fait que la douille 16, qui 15 porte un six pans intérieur en son extrémité, peut tourner de 30° (ou un 1/12 de tour) devant l'autre bague six pans ou verrou 18 grâce à la présence de la vis axe 20, tel que cela est représenté en détail sur la figure 6.

Cette rotation de 1/12 de tour est rendue possible 20 par suite du frottement des filets du filetage 13', entre les douilles 13 et 16, comme cela a déjà été mentionné précédemment.

De la sorte, l'extraction de l'agrafe est rendue possible puisque :

- 25 - le corps 19 appuie sur l'assemblage 9-10 (par l'intermédiaire d'une bague 35 qui peut être en plastique) ;
- l'agrafe est maintenue en place par le verrou 18 ;
- l'appui d'extraction est assuré par le fait que la partie six pans de la douille 16 accroche les angles six 30 pans de l'agrafe 1, après rotation de 1/12 de tour de la douille 16 par rapport à la vis axe 20 ;
- le mouvement axial de traction est assuré par le déplacement axial de la douille 16 par rapport à la bague 35 (ou le corps 19 qui lui est lié).

35 Lorsque l'agrafe est extraite de son trou, il suffit de faire tourner le moteur dans le sens du vissage, ce qui a pour effet de déverrouiller la douille 16 par suite du frottement dans les filets 13' et qui, en outre, provoque

l'expulsion. Pendant ce temps, le vérin n'est plus alimenté et le ressort 34 le remet en sa position initiale.

En fin de cycle, la douille 13 recule jusqu'à ce que l'axe 14 vienne buter sur l'entraîneur 15 d'où résulte
5 le calage du moteur, ce qui fait que la désagrafeuse est en position arrière et prête à extraire l'agrafe suivante.

Le différentiel 28 selon figure 8 possède une membrane souple 39 définissant deux chambres ;

l'une 40 d'arrivée de pression PM, par le conduit de retour
10 du moteur par le conduit 26, et retournant au vérin par le conduit 27, l'autre 41 recevant la pression témoin PT arrivant par le conduit 42 et qui peut éventuellement être réglée par la vis pointeau 42'.

Le différentiel 28 peut être fixé au choix, soit
15 sur la partie inférieure de la crosse 36 d'un pistolet à air de type usuel (comme cela est plus particulièrement représenté sur la figure 9), soit sur une tête de robot connue en soi 43 (non représentée plus avant dans la présente description).

Selon la première solution représentée sur la figure 9, l'opérateur appréhende selon la manière habituelle la crosse 36 munie en son extrémité du différentiel de pression 28 tandis que ce différentiel est lui-même connecté aux prises d'air par les conduits 26(PM) et 27(PV) passant dans le
25 tet 44 constituant de surcroît une protection physique de la main de l'opérateur.

Le rôle du différentiel de pression est multiple :

- lorsque le moteur tourne au dévissage :
 - . la pression témoin PT réglée dans la chambre 41
30 par la vis pointeau 42' ;
 - . la pression du moteur PM est inférieure à PT dans la chambre 40 ;
- lorsque le moteur tourne au vissage :
 - . la pression du moteur PM est nulle dans la
35 chambre 40 ;
 - . l'air n'alimente pas le vérin et la membrane 39 est dans la position représentée en traits forts sur la figure 8.

- lorsque le moteur est calé au dévissage :
 - . la pression témoin PT reste constante dans la chambre 41 ;
 - . la pression du moteur PM est supérieure à PT dans la
5 chambre 40 ;
 - . la membrane 39 est dans la configuration représentée en pointillé sur la figure 8 et le vérin se retrouve alimenté en air par le conduit 27 ;
- lorsque le moteur est calé au vissage :
 - 10 . la pression témoin PT reste constante dans la chambre 41 ;
 - . la pression du moteur PM est nulle dans la chambre 40 ;
 - . l'air n'alimente pas le vérin, et la membrane
15 39 est dans la configuration représentée en trait plein sur la figure 8.

De la sorte on voit que les séquences automatiques de dévissage-extraction des agrafes ou de désagrafage ce qui est identique, sont assurées en totalité par le dispositif
20 ci-dessus décrit conformément à l'invention.

En outre on voit également que le nez 5 peut être fixé par un manchon 30 soit sur un corps 36 de visseuse usuelle à main comme cela est représenté sur les figures 5 et 9, soit sur une tête de robot connue en soi et symbolisée par le repère 43.
25

Il est évident que, dans ce dernier cas, le robot mis en oeuvre pour l'opération de désagrafage pourrait être le même que celui qui :

- perce les trous ;
- 30 - positionne et visse les agrafes ;
- désagrafe (conformément à l'invention) ;
- pose les rivets (ou boulons) définitifs, seules les têtes étant changées en fonction des opérations envisagées.

Il va de soi que la présente invention n'a été décrite et représentée qu'à titre d'exemple préférentiel et
35 qu'on pourra apporter des équivalences techniques dans ses éléments constitutifs sans pour autant sortir du cadre de ladite invention, lequel est spécifié dans les revendications qui suivent.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Désagrafeuse d'agrafe d'épinglage à vis du type comportant un corps (1) solidaire d'un écarteur (1') situé entre deux pinces (2'-2'') solidaires d'une vis (2) et un écrou (4) agissant contre un ressort (3), caractérisée en ce qu'elle comporte :
- un moteur pneumatique (36-43) à calage aux vissage et dévissage sans coupure d'air ;
 - un nez (5) positionné sur le moteur et comprenant :
 - . une douille six-pans (13) comportant une bague coulissante (13') à empreinte hexagonale,
 - . une douille de verrouillage (16) portant deux fois deux lumières radiales autorisant une rotation de 30° par rapport à un verrou (18) et terminée par un six pans et qui, après rotation, assure l'appui sous la pointe des pans de l'agrafe,
 - . ledit verrou (18) étant immobilisé, tant en rotation par rapport à un corps extérieur (19) qu'en translation, par rapport à la douille de verrouillage (16), par l'intermédiaire de vis axes (17-20),
 - . une bague de protection (35) en contact avec l'assemblage de toles (9-10),
 - . un corps extérieur (19) coulissant axialement sur la douille (16) sous l'effet d'un piston (21),
 - . ledit piston (21) étant lié au corps extérieur (19) par l'intermédiaire d'une bague d'arrêt (22),
 - . un manchon de liaison (30) pour assujettir le nez (5) sur le moteur (36-43),
 - . un vérin constitué du piston (21), avec sa chambre (21'), assujetti au manchon (30),
 - . un guide interne (23) guidant en translation la douille (21) et en translation les douilles de verrouillage (16), à l'aide des vis-axes (17),
 - . un ressort (34) de rappel du vérin,
 - . une prise de mouvement (15) liée au moteur et assurant la rotation d'un axe d'entraînement (14),
 - . ledit axe (14) coulissant axialement dans la prise de mouvement (15) et assurant l'entraînement de la douille (13),

. deux vis d'arrêt (24) permettant le calage du moteur,

- un dispositif pneumatique différentiel (28) comprenant :

5 . le différentiel proprement dit (28) qui porte une membrane (39) définissant une première chambre (40), dans laquelle débouche un conduit de pression moteur (26) avec un conduit de commande vérin (27) et une deuxième chambre (41), dans laquelle débouche un conduit de pression
10 témoin (42) du moteur, éventuellement réglable par une vis pointeau (42'),

. un moyen de liaison entre le différentiel (28) et le corps (36) d'une visseuse ou le corps (43) d'une tête de robot et qui permet la prise de pression témoin
15 (42), l'agencement desdits moteurs, nez et différentiel étant alors tel que :

- le nez (5) peut être engagé sur l'agrafe (1) jusqu'à ce que la bague (35) soit en contact avec la surface de l'assemblage de tôles,

20 - lorsque le moteur tourne en dévissage, il puisse, dans un premier temps, entraîner la prise de mouvement qui entraîne elle-même à son tour l'axe (14) et la douille (13) et cette dernière tournant alors dans la douille (16) en l'entraînant en rotation sur 30° par suite des frottements
25 dans le filetage (13') d'où résulte le verrouillage sur l'agrafe et dans un deuxième temps, permettre l'avancement dans cette douille (16) en poussant sur la tige (2) de l'agrafe tout en dévissant l'écrou (4) et, en fin de course, la mise en butée des vis (24) dans le fond de la lumière
30 de la prise de mouvement (15), d'où résulte le calage du moteur provoquant corrélativement la mise en fonctionnement du différentiel (28), lequel alimente à son tour le vérin (21) par la chambre (21'), ce qui provoque l'extraction de l'agrafe,

35 - lorsque le moteur tourne en vissage, le vérin n'est plus alors alimenté et revient à sa position initiale sous l'action du ressort (34) tandis que les frottements dans les filets (13') provoquent alors :

. dans un premier temps, le déverrouillage de l'agrafe,

. dans un deuxième temps, la remise de l'ensemble des éléments constitutifs en leurs positions initiales.

5 2. Désagrafeuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que des conduits assurent :

- l'amenée (26) de la pression moteur (PM) de pilotage, prise au niveau de l'entrée du moteur (36-43) tournant au dévissage,

10 - l'amenée (27) de l'air vers le vérin, prise au niveau du différentiel (28),

- l'amenée (42) dans la chambre (41) du différentiel (28), de la pression témoin (PT),

la fonction desdites amenées étant de permettre
15 que :

- lorsque le moteur tourne au dévissage :

. la pression témoin (PT) soit réglée constante dans la chambre (41),

20 . la pression du moteur (PM) soit inférieure à (PT) dans la chambre pression moteur (40), d'où une absence d'alimentation du vérin (21),

- lorsque le moteur est calé au dévissage :

. la pression témoin (PT) soit constante dans la chambre (41),

25 . la pression moteur (PM) soit supérieure à (PT) dans la chambre pression moteur (40), d'où résulte une alimentation du vérin,

- lorsque le moteur tourne au vissage :

30 . la pression témoin (PT) soit constante dans la chambre (41),

. la pression du moteur (PM) soit nulle dans la chambre pression moteur (40), la prise de pression étant située sur l'alimentation du moteur au dévissage d'où absence d'alimentation du vérin,

35 - lorsque le moteur est calé au vissage :

. la pression témoin (PT) soit constante dans la chambre (41),

. la pression moteur (PM) soit nulle d'où absence d'alimentation du vérin.

3. Désagrafeuse selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le moteur, le nez et le dispositif
5 pneumatique différentiel constituent une machine portative à poignée revolver et gachette tandis que les conduits de pression moteur et d'alimentation du vérin sont disposés dans un pontet qui assure de plus, la protection mécanique de la main de l'opérateur.

10 4. Désagrafeuse selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le moteur, le nez, le dispositif pneumatique différentiel et les conduits constituent un ensemble porté par un bras de robot.

15 5. Désagrafeuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le vérin est de conformation annulaire autour de la partie tournante du nez.

