

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 03267

(54) Machine de matriçage en continu.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 21 D 19/00, 39/08 // F 42 B 5/28.

(22) Date de dépôt..... 14 février 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 34 du 21-8-1981.

(71) Déposant : MANUFACTURE DE MACHINES DU HAUT-RHIN SA, société anonyme, résidant
en France.

(72) Invention de : Bernard Greslin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne les machines de matriçage en continu, et elle peut s'appliquer plus particulièrement à une machine de rétreint capable, par matriçage, de provoquer un rétreint à l'extrémité d'une pièce cylindrique creuse telle qu'une douille de munition.

Pour effectuer l'opération de matriçage en continu, on prévoit un barillet comportant à sa périphérie une pluralité de logements régulièrement répartis dans chacun desquels on amène une pièce à traiter. Un poinçon et un bloc de matriçage, mobiles l'un par rapport à l'autre dans une direction parallèle à l'axe du barillet, sont disposés l'un en dessous l'autre au-dessus d'un logement de pièce. Il est prévu un poinçon et une matrice (cette dernière formée dans un bloc de matriçage) pour chaque logement et les poinçons comme les matrices sont solidaires en rotation du barillet. Ils restent donc à chaque instant dans une position radiale constante par rapport à un logement, pendant qu'ils tournent avec le barillet.

Un système de came fixe coopère avec les poinçons (par l'intermédiaire de galets et de biellettes) pour faire effectuer aux poinçons un mouvement alternatif axial au cours de la rotation du barillet ; au cours de ce mouvement, chaque pièce à matricer est appliquée par un poinçon dans la matrice correspondante et conformée comme on le souhaite selon la forme de la matrice.

On réalise ainsi un matriçage en continu, les pièces étant introduites successivement dans les logements du barillet, subissant l'opération de matriçage pendant la rotation du barillet, et étant extraites à un autre endroit.

Pour que l'opération s'effectue correctement, on est amené à prévoir une grande précision dans la course de déplacement des poinçons par rapport aux matrices. Cette précision peut être donnée par la précision de tracé de la came fixe et par une venue en butée des poinçons contre les matrices.

Malheureusement cette solution ne s'avère pas optimale, en particulier parce que même si la came est précisément usinée, les galets qui roulent dessus s'usent ou ont des tolérances de fabrication telles qu'ils ne sont pas tous identiques. En particulier, une ovalisation des galets est fréquente et ne permet pas d'obtenir la précision désirée sur la course du poinçon.

Dans ces conditions, compte tenu du fait que le poinçon vient en butée contre la matrice, un effort énorme risque d'être exercé par le poinçon sur la matrice si la course du poinçon est légèrement supérieure à la course nominale désirée pour laquelle on a prévu la butée. Cet effort énorme apparaît si la came et les blocs de matriçage constituent des éléments fixes par rapport au barillet.

On prévoit donc selon l'invention que les blocs de matriçage sont montés dans un moyen de support fixe axialement avec un ressort interposé entre le bloc et le moyen de support pour établir une élasticité dans le sens axial à l'encontre de la force exercée par le poinçon lorsqu'il s'applique contre le bloc de matriçage, des moyens de butée étant prévus sur le poinçon pour que celui-ci vienne buter contre le bord du bloc de matriçage correspondant et la course de déplacement des poinçons entraînés par le système de came étant

très légèrement supérieure à l'intervalle maximum existant entre le poinçon et le bloc de matriçage lorsque celui-ci est rappelé par le ressort en direction du poinçon.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit et qui est faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

10 - la figure 1 représente une vue schématique de dessus, en coupe, d'un barillet de matriçage en continu de douilles de munitions ;

- la figure 2 représente une élévation en coupe au niveau de l'un des postes de matriçage répartis à la périphérie du barillet.

15 Le barillet est généralement indiqué à la figure 1 par la référence 10. Il comporte à sa périphérie une pluralité de postes de traitement régulièrement répartis, tous les postes étant aptes à effectuer une même opération (en l'occurrence une opération de rétreint
20 de l'extrémité d'une douille de munitions), opération qui se déroule pendant la rotation du barillet. L'opération s'effectue pour chacun des postes de traitement 12 dans une zone de travail située entre une roue d'amenée de pièces 14 et une roue d'extraction de pièces
25 16 (la roue d'entrée, la zone de travail, et la roue d'extraction se succédant dans le sens de rotation du barillet). La roue 14 d'amenée de pièces est une roue à alvéoles qui amène régulièrement sur le barillet les douilles se succédant à un pas qui est le pas de ré-
30 partition des postes de traitement 12 autour du barillet 10. Le barillet comporte, à une position angulaire correspondant à celle de chacun des postes de travail 12, un alvéole ou logement de pièce 18 capable de

recevoir une pièce venant de la roue d'amenée 14.

Chaque pièce devant subir l'opération de rétreint est donc amenée dans un alvéole 18, elle tourne avec le barillet et pénètre dans la zone de travail où le poste de traitement correspondant à cet alvéole effectue son opération de rétreint pendant qu'il tourne dans la zone de travail avec le barillet dont il est solidaire. A la sortie de la zone de travail, la roue d'extraction 16 récupère les pièces ayant subi l'opération de rétreint ; la roue d'extraction 16 est pourvue à cet effet d'alvéoles d'extraction répartis au même pas que les alvéoles du barillet de manière à évacuer du barillet chacune des pièces qui a subi le traitement.

A la figure 2, on voit le détail d'un poste de matriçage 12 du barillet, pris en coupe, dans une direction radiale passant par ce poste.

Le corps du barillet, qui tourne autour d'un axe vertical, est désigné par la référence 20. On voit un alvéole 18 de réception d'une douille de munition. Une douille 22 est visible sur la figure, non pas dans l'alvéole 18 mais au-dessus de celle-ci car la machine est représentée dans une étape où la douille 22 a été repoussée par un poinçon 24 vers un bloc de matriçage 26. On comprend donc que la figure 2 représente une phase particulière au cours du traitement d'une pièce et par conséquent que la coupe de la figure 2 se situe selon une direction radiale à l'intérieur de la zone de travail représentée à la figure 1.

Le poste de traitement vu en coupe à la figure 2, comprend essentiellement un bloc de matriçage 26 solidaire en rotation avec le barillet grâce à des moyens non représentés, et un poinçon 24 également

5 solidaire en rotation avec le barillet et déplaçable en translation axiale (parallèlement à l'axe du barillet), par exemple en étant entraîné par une bielle 28 susceptible de se déplacer elle-même axialement grâce à un galet non représenté, placé à son extrémité inférieure, galet qui roule sur un chemin de came circulaire fixe, c'est-à-dire ne tournant pas avec le barillet (chemin de came non représenté).

10 Le bloc de matriçage 26 de chaque poste de traitement comprend une ouverture 30 située juste au-dessus du poinçon 24 et dans l'axe de celui-ci, cette ouverture étant destinée à recevoir une douille 22 repoussée axialement par le poinçon 24. La forme intérieure de l'ouverture 30 usinée dans le bloc de matriçage 26 correspond à la forme définitive que 15 l'on désire donner à la douille (qui pénètre sous forme d'ébauche dans le bloc 26). Dans l'exemple représenté, il s'agit de donner une forme rétreinte à l'extrémité de la douille et l'ouverture 30 du bloc 20 de matriçage 26 est usinée avec une réduction de diamètre à l'extrémité pour réaliser ce rétreint.

La section transversale du poinçon 24 (qui a pour fonction de repousser la douille 22 dans le bloc de matriçage) est représentée sur la figure 2 : 25 il s'agit d'une surface centrale 32 suffisante pour assurer un support uniforme sur toute la surface inférieure de la douille 22, cette surface étant prolongée par des ailes latérales 34 qui sont destinées à servir de butée pour que le poinçon 24 ne puisse pas pénétrer 30 dans l'ouverture 30 du bloc de matriçage mais vienne au contraire, à la fin de son mouvement de montée sous l'action de la came, buter contre les bords du bloc de matriçage.

5 Chaque bloc de matriçage 26 d'un poste de
traitement 12 est monté à l'intérieur d'un support 36
fixe par rapport au barillet (c'est-à-dire solidaire
aussi bien en rotation qu'en déplacement axial), et
on prévoit selon l'invention que le bloc de matriçage
26 est monté avec une certaine élasticité axiale par
rapport au support 36. De cette manière, on ne risque
pas de causer des efforts dangereux lorsque le poinçon
24 arrive en butée contre le bloc de matriçage, effort
10 qui apparaîtrait dans l'éventualité où le bloc de
matriçage serait fixe et où le chemin de came fixe
provoquerait une montée du poinçon légèrement au-dessus
du niveau du bloc de matriçage 26. Avec une certaine
élasticité axiale entre le bloc de matriçage 26 et son
15 support 36, une course légèrement trop grande du
poinçon 24 a pour effet de repousser le bloc de matri-
çage 26 sans exercer sur le support fixe 36 ou sur le
poinçon 24 d'efforts supérieurs à la force d'élasti-
cité présente entre le bloc de matriçage et son sup-
20 port fixe 36.

Plus précisément, le bloc de matriçage 26
est monté à l'intérieur d'un alésage percé axialement
dans le support 36, alésage s'ouvrant en direction du
poinçon 24. Un ressort, sous forme d'un empilement
25 de rondelles Belleville 38, est logé au fond de l'alé-
sage et le bloc de matriçage 26 vient s'appuyer contre
cet empilement de rondelles. Le ressort ainsi formé
est précontraint dans la direction axiale grâce à un
écrou 40 qui vient serrer le bloc de matriçage 26
30 vers le fond de l'alésage du support 36. L'écrou 40
empêche la sortie du bloc de matriçage 26 hors du
support 36 et effectue la précontrainte du ressort
38 à une valeur déterminée (intermédiaire entre la

force nécessaire à l'exécution de l'opération de matriçage de la douille 22 et les efforts qu'on ne souhaite pas dépasser sur le poinçon 24 et le bâti du barillet.

5 On prévoit alors que la course du poinçon 24, course donnée par le chemin de came fixe autour du barillet, est telle que le poinçon 24 tende à dépasser la position normale au repos de la base du bloc de matriçage 26, le dépassement de course étant de quel-
10 ques millimètres au maximum. Lors du fonctionnement de la machine, lorsqu'un poste de traitement se situe au niveau de la roue d'amenée de pièces 14, le poinçon 24 est situé en dessous de l'alvéole 18 du barillet, c'est-à-dire en position complètement basse pour
15 ne pas gêner l'introduction d'une pièce à traiter dans l'alvéole 18. Lors de la rotation du barillet, le poinçon 24 monte progressivement en soulevant la douille 22, cette montée s'effectuant sous l'action de la came circulaire fixe. En continuant à monter,
20 le poinçon 24 fait pénétrer la douille 22 dans l'ouverture 30 du bloc de matriçage correspondant à ce poinçon. Au cours de cette pénétration, la douille subit un rétreint à son extrémité, rétreint qui est rendu possible par la force exercée par le poinçon
25 24 dans le sens vertical. Pendant cette phase, le bloc de matriçage reste immobile dans sa position initiale, car la force des ressorts de rappel 38 est supérieure à la force exercée par le poinçon pendant l'opération de rétreint.

30 Lorsque le poinçon 24 arrive presque au bout de sa course, il vient en butée contre les bords de l'ouverture des blocs de matriçage 26, et, comme le poinçon 24 est entraîné par le roulement d'un galet

sur une came fixe, il exerce alors sur le bloc de matriçage une force suffisante pour repousser le bloc de matriçage 26 à l'encontre du ressort 38 jusqu'à ce que la course du poinçon soit terminée (par exemple on peut prévoir que le poinçon poursuit sa course vers le haut deux millimètres après être venu en butée contre le bloc de matriçage).

Ainsi, dans la limite d'un jeu correspondant à ce dépassement de course, on obtiendra toujours la même précision de pénétration de la douille 22 dans l'ouverture du bloc de matriçage, sans pour autant exercer des efforts prohibitifs sur les pièces fixes ou tournant avec le barillet.

La forme de la section du poinçon 24, choisie telle que les douilles puissent être supportées complètement par en dessous et telle que des ailes permettent la venue en butée du poinçon contre le bloc de matriçage, a été dessinée à la figure 2 ; elle permet que le poinçon puisse pénétrer verticalement dans les alvéoles 18, en soulevant les douilles ; les ailes sont prévues également pour ne pas gêner le déplacement vertical du poinçon, c'est-à-dire en particulier il est préférable qu'elles s'étendent tangentiellement au barillet à l'extérieur des alvéoles, et également il est préférable qu'elles s'étendent suffisamment près du barillet pour ne pas être gênées éventuellement par les rampes de garde prévues autour du barillet pour empêcher les pièces de sortir latéralement des alvéoles (exemple rampes 40 sur la figure 1).

Le choix de rondelles Belleville pour le ressort 38 est particulièrement intéressant dans le cas d'un poste de rétreint en continu tel que celui

qui est visible à la figure 2, en effet les rondelles Belleville laissent un espace libre central permettant le passage d'un poinçon de calibrage 42 destiné à pénétrer par la partie supérieure de la douille pour calibrer intérieurement la partie rétreinte, et accessoirement pour provoquer le décollement et la descente de la douille après l'opération de rétreint. Le poinçon de calibrage 42 est actionné de la même manière que le poinçon 24 par un système de came fixe et un galet roulant sur cette came.

REVENDICATIONS

1. Machine de matriçage, notamment machine à rétreindre des pièces cylindriques creuses, fonctionnant en continu, caractérisée par le fait qu'elle comprend un barillet portant à sa périphérie des logements régulièrement espacés susceptibles de recevoir chacun une pièce à matricer, une série de poinçons mobiles parallèlement à l'axe du barillet, et tournant avec le barillet, chaque poinçon étant placé dans l'axe d'un logement respectif, une série de blocs de matriçage tournant avec le barillet et placés chacun dans l'axe d'un logement respectif et d'un poinçon respectif, un système de came fixe pour déplacer axialement les poinçons au cours de leur rotation avec le barillet, des moyens de support fixes axialement sur le barillet pour supporter les blocs de matriçage, et un ressort interposé entre chaque bloc de matriçage et les moyens de support pour établir une élasticité à l'encontre de la force exercée par le poinçon lorsqu'il s'applique contre le bloc de matriçage, des moyens de butée étant prévus sur le poinçon pour que celui-ci vienne buter contre le bord du bloc de matriçage correspondant et la course de déplacement des poinçons entraînés par le système de came étant très légèrement supérieure à l'intervalle maximum existant entre le poinçon et le bloc de matriçage lorsque celui-ci est rappelé par le ressort en direction du poinçon.

2. Machine de matriçage en continu selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les blocs de matriçage ont une forme extérieure cylindrique et que les moyens de supports comportent des alésages correspondants tournés vers les poinçons dans lesquels les blocs sont montés coulissants, un ressort étant placé dans le fond de chaque alésage.

3. Machine de matriçage en continu selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait

que les blocs de matriçage comportent une ouverture d'introduction des pièces et que les poinçons comportent au moins à leur extrémité des parties saillant latéralement pour constituer une surface d'extrémité plus large que l'ouverture et permettre ainsi la butée des poinçons contre les blocs de matriçage.

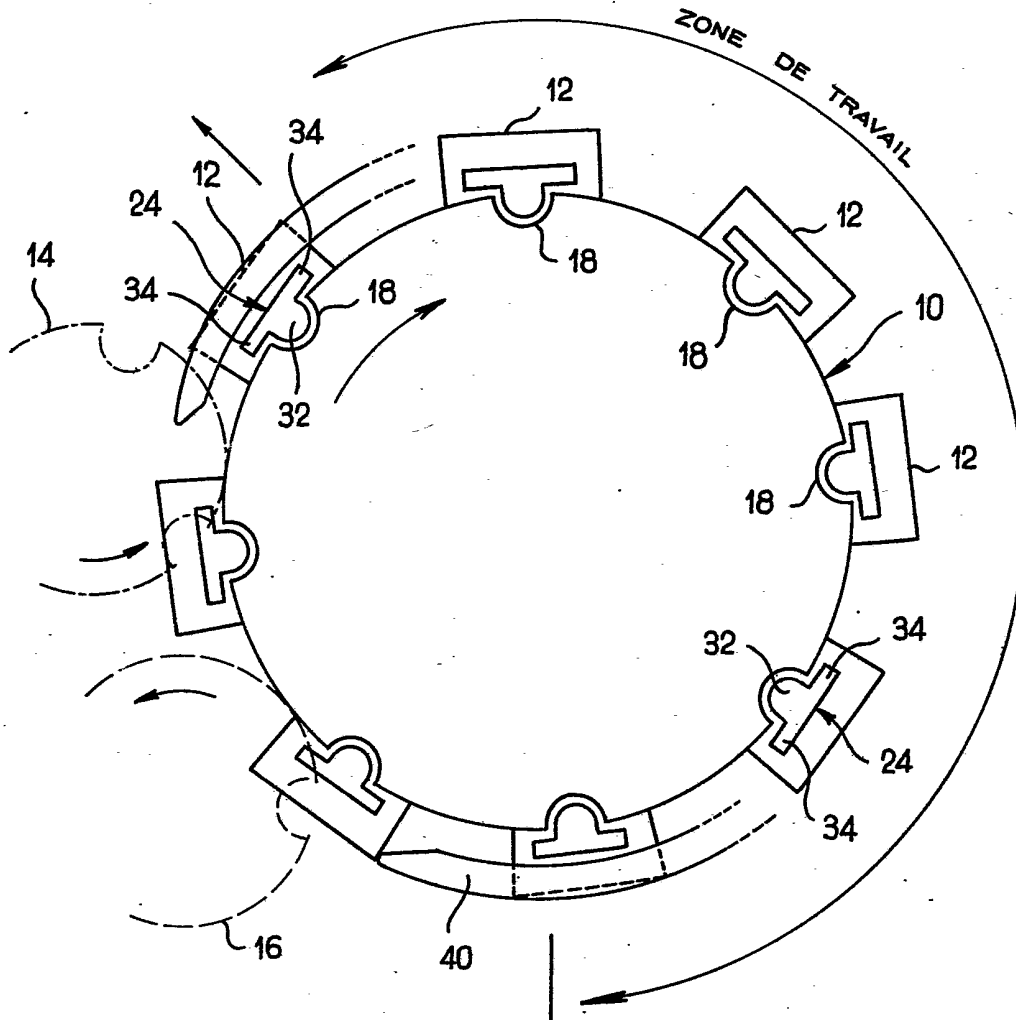
4. Machine de matriçage selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les poinçons comportent au moins à leur extrémité des saillies disposées sensiblement tangentielllement au barillet, radialement à l'extérieur des logements de celui-ci pour autoriser le déplacement axial des poinçons dans les logements.

5. Machine de matriçage selon la revendication 4, caractérisée par le fait que les saillies s'étendent radialement par rapport au barillet sensiblement pas ou à peine plus loin que les pièces contenues dans les logements.

6. Machine de matriçage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que la force de chaque ressort est supérieure à la force nécessaire pour effectuer le matriçage d'une pièce.

7. Machine de matriçage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que les ressort sont des rondelles Belleville.

FIG_1



2/2

FIG_2