



Les disques limiteurs peuvent être réglés avec la pointe d'un traceur : ici, pour usiner des rainures également espacées sur un tube en laiton.

APPAREIL DE MESURE POUR TOUR

par W. BURTON

PEU d'accessoires peuvent améliorer le rendement d'un tour à travailler les métaux autant qu'un indicateur qui mesure en petites unités le trajet du chariot sur les glissières. Un tel indicateur peut vous aider à :

- Creuser des rainures ou des fentes exactement espacées sur la face intérieure ou extérieure d'un cylindre — en contrôlant à la fois l'espacement et la largeur des entailles.

- Contrôler la profondeur des entailles d'un outil à aléser.

- Contrôler la quantité de matière enlevée dans le finissage des entailles.

- Usiner des rainures et des creux sur une surface à des profondeurs prédéterminées.

- Découper des séries d'anneaux, de disques ou de baguettes à des longueurs ou épaisseurs uniformes sur une barre ou un tube fixé autour.

- Répartir les positions sur une pièce usinée à plusieurs diamètres différents.

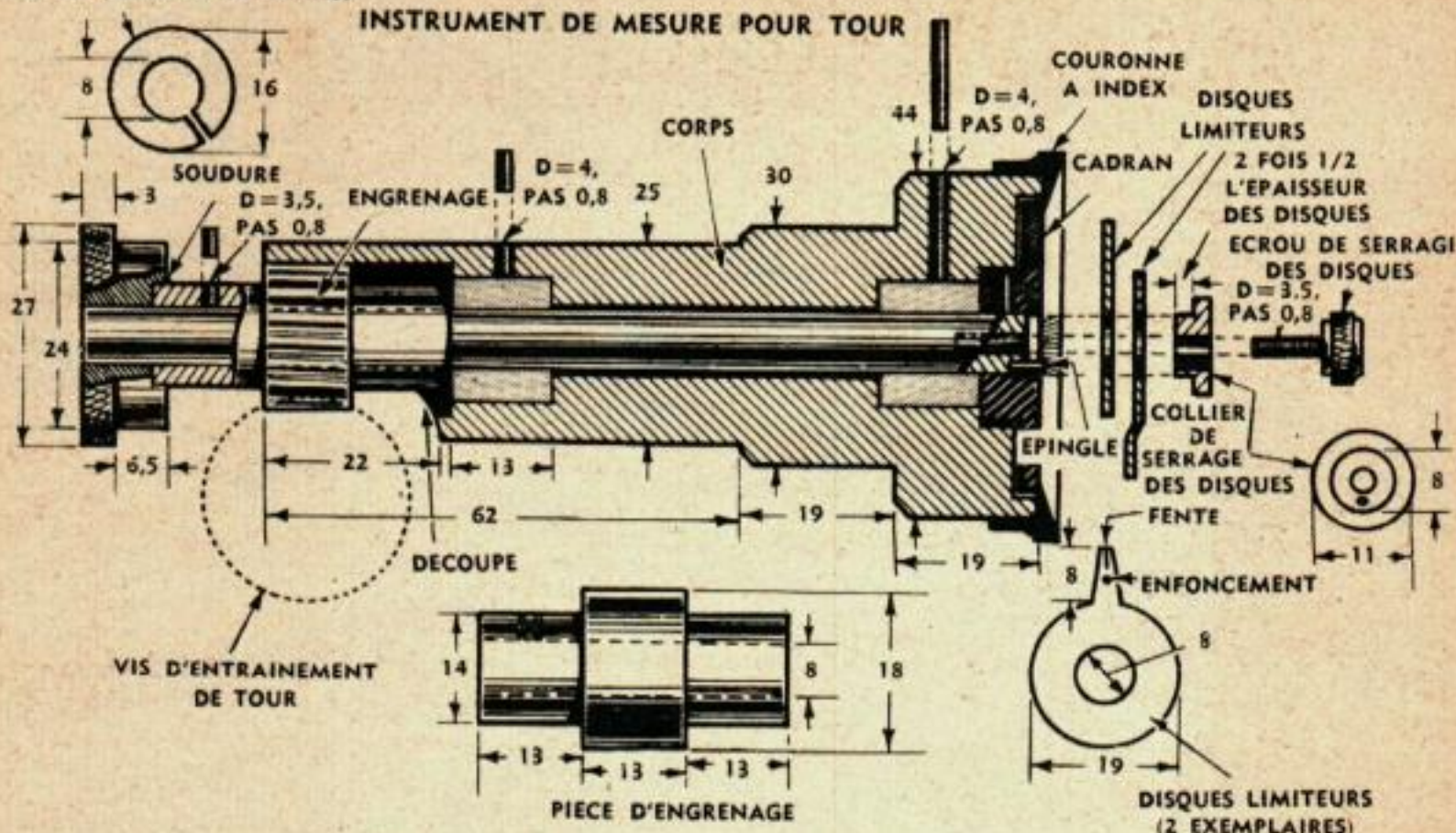
En utilisant l'indicateur montré ci-dessus, j'ai exécuté toutes ces opérations, sans avoir arrêter le tour ou à prendre des mesures

à la main. J'ai même constaté que je n'avais nullement besoin de surveiller la pièce à usiner ou l'outil. J'ai également utilisé cet indicateur pour repérer les positions pour échelonner les entailles.

La partie utile de l'indicateur est constituée par un axe (fabriqué avec une tige d'acier de 8 mm de diamètre) portant à une extrémité une roue dentée qui s'engrène sur la vis d'entraînement du tour. A l'autre extrémité de l'axe, se trouve un cadran gradué entouré d'une couronne mobile portant un trait de repère et une échelle vernier. Cet instrument sert d'indicateur de trajet du chariot lorsque la vis d'entraînement ne tourne pas et comme indicateur de pas lorsque la vis tourne au moment du filetage. Dans un cas comme dans l'autre, cet indicateur permet de gagner du temps et constitue une précaution contre le travail gâché.

L'indicateur montré ci-dessus (et détaillé dans les pages suivantes) a été conçu pour être utilisé avec un tour de 229 mm, modèle A South Bend, ayant une vis d'entraînement de 3 mm de pas.

Une rotation complète du cadran indique un trajet du chariot de 51 mm. Pour adapter



cet accessoire à d'autres tours, il faudrait peut-être modifier les longueurs, le système de montage et les dimensions de la roue dentée. Pour pouvoir calculer ces dernières, la formule complète est donnée à la page suivante. Je détiens un brevet U.S.A. pour certaines caractéristiques de cet instrument; ces instructions sont donc données au lecteur qui veut fabriquer cet instrument pour son usage personnel, non pour un usage commercial.

Corps de l'indicateur

Usiner cette pièce avec de l'acier massif (ou de la fonte) pour une longueur de 10 cm et un diamètre de 45 mm — avec la marge nécessaire en longueur pour la fixation au tour. Forer un trou axial de 8 mm d'un bout à l'autre; pratiquer ensuite l'évidement de la roue dentée à un bout et celui du cadran à l'autre bout avant de creuser des épaule-

ments de 13 mm de profondeur pour les paliers, comme on voit sur la figure 1. Utiliser une bonne quantité de lubrifiant pendant cet alésage.

Paliers

Aléser du bronze poreux (anti-friction) aux dimensions de l'axe de 8 mm et usiner les diamètres extérieurs pour les ajuster exactement aux évidements. Fendre ensuite chaque palier et pratiquer à la lime un méplat (pour la vis de réglage) sur une position de 90° par rapport à la fente. Cela vous permettra par la suite d'ajuster le serrage du palier pour compenser l'usure. Avant le montage final, saturer les paliers avec de l'huile légère.

Engrenage

La roue dentée doit avoir autant de dents qu'il y a de tours de vis dans une longueur de 51 mm de la vis d'entraînement du tour.

Comment calculer l'engrenage

1. — Déterminer le pas de la denture qui est égal au pas du filetage de la vis d'entraînement (distance entre les centres de deux filets adjacents).

2. — Déterminer le pas diamétral qui est le nombre de dents pour une longueur de 25 mm du diamètre primitif ou égal à :

$$\frac{\text{pas de denture}}{\pi}$$

3. — Déterminer le diamètre primitif qui est égal à :

$$\frac{\text{Nombre de dents} + 2}{\text{pas diamétral}}$$

4. — Déterminer le diamètre extérieur qui est égal à :

$$\frac{\text{Nombre dents} + 2}{\text{pas diamétral}}$$

C'est là le diamètre de votre pièce brute d'engrenage.

Exemple : pour un engrenage avec une vis d'entraînement de 8 filets par 25 mm :

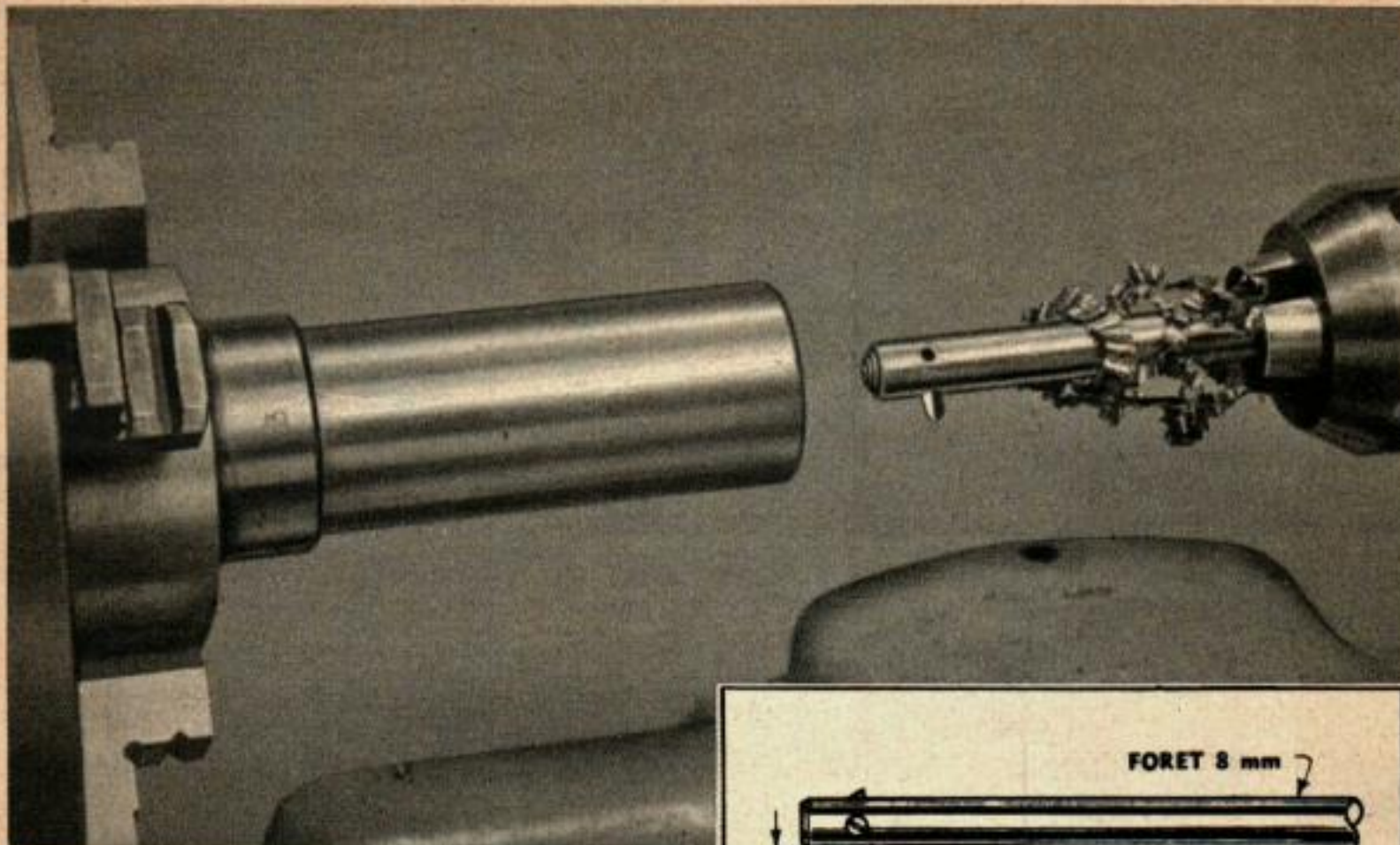
1. — Pas de denture = 3,14 mm.

2. — Pas diamétral = $\frac{3,1416}{3,14} = 1$.

3. — Diamètre primitif = $\frac{16}{1} = 16$ mm.

4. — Diamètre extérieur = $\frac{16 + 2}{1} = 18$ mm.

L'angle du filet de la vis d'entraînement peut être trouvé par mesure directe.



1. OUTIL A ALESER. Construit spécialement pour ce genre de travail, pratique les logements des paliers à chaque extrémité du corps, avant la mise en forme finale. Cassez une mèche hélicoïdale, aiguiser la tige pour avoir une arête coupante et fixez-la sur le foret avec une vis d'arrêt. Un trou axial de 8 mm guide l'outil à aléser.



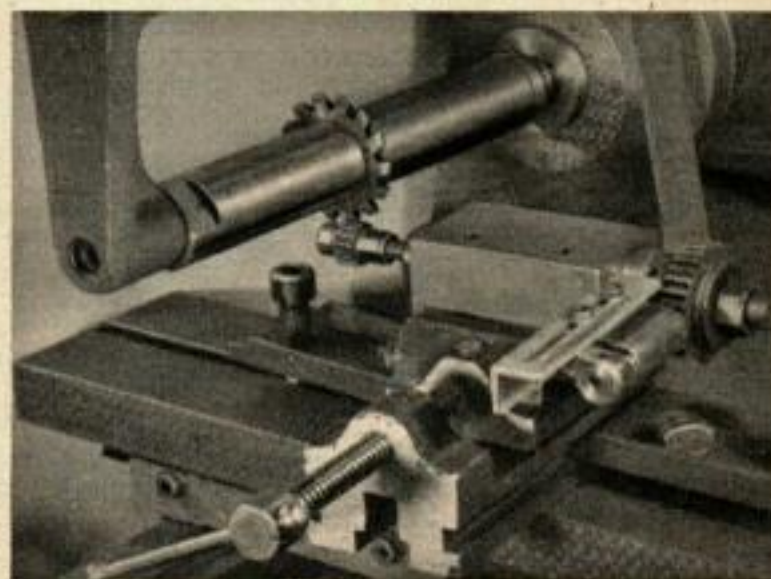
Ainsi, pour ma vis de 3 mm de pas, il faut une roue de 16 dents. Il y a deux manières d'obtenir un engrenage convenable ; en fabriquer un ou utiliser une roue dentée du commerce se rapprochant le plus possible des caractéristiques calculées ci-dessous. Si vous utilisez un engrenage du commerce, vous devez monter l'indicateur légèrement de biais pour que les dents s'adaptent aux rainures de la vis d'entraînement. De plus, un engrenage du commerce n'aura probablement pas un bout de moyeu dépassant de chaque côté, comme vous voyez sur le schéma ci-dessus, aussi vous aurez à utiliser un collier de séparation ou une rondelle entre l'engrenage et le palier et à fixer le bouton molleté à même l'axe avec une vis d'arrêt qui ne gênerait pas le sabot de freinage.

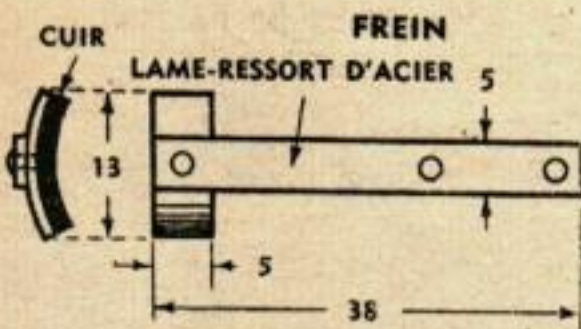
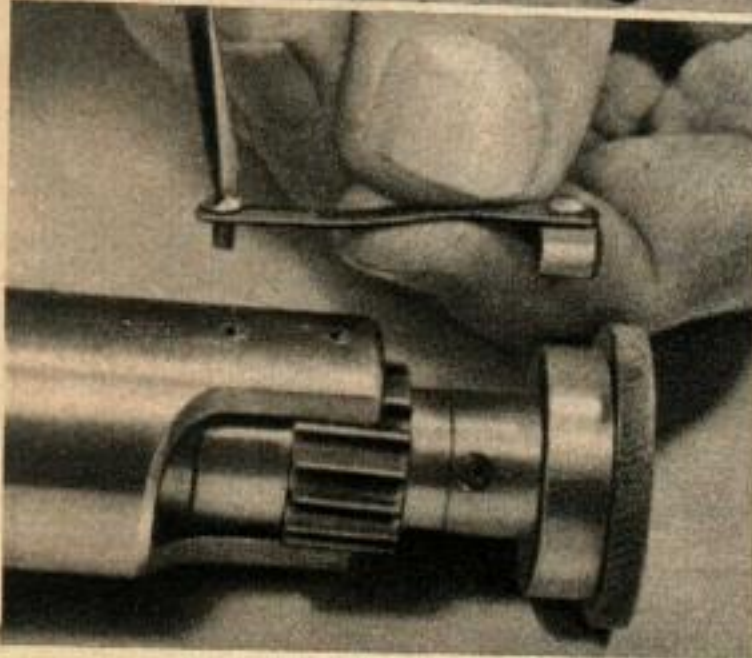
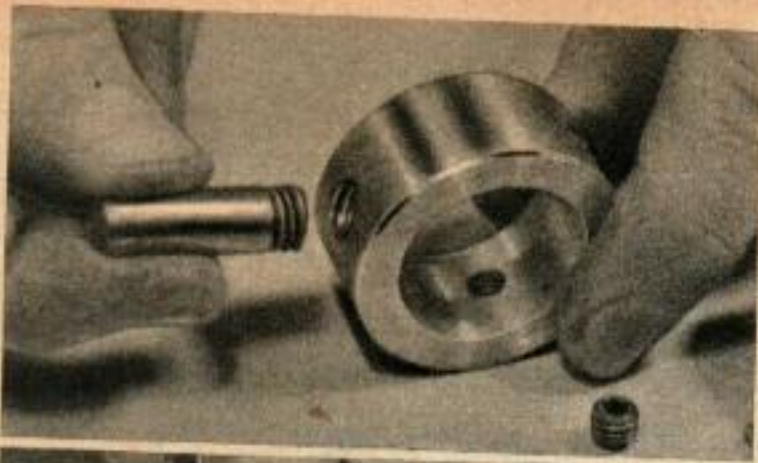
Si vous fabriquez l'engrenage vous-même, donnez aux dents un angle tel que vous puissiez monter l'indicateur dans une position verticale. Usinez d'abord une pièce brute, découpez ensuite les dents, la pièce brute, découpez ensuite les dents, la pièce douille d'un appareil à indexer, en utilisant une fraiseuse à engrenages avec le pas approprié. L'appareil à indexer peut également être monté sur un tour pour cette opération. (L'appareil de la fig. 3 a été fabriqué à partir de plans publiés dans le numéro 9 de la revue « Le Bricoleur »). Au moyeu inférieur, souder un bouton molleté avec une surface unie de diamètre plus petit pour l'application du frein (fig. 5 et 6). Le bouton molleté est utile pour régler le cadran avant de mettre



2. LES PALIERS fendus en bronze sont maintenus dans leurs logements par des vis d'arrêt qui servent également à rattraper le jeu. L'axe d'engrenage (qu'on voit à côté du corps) traverse les paliers.

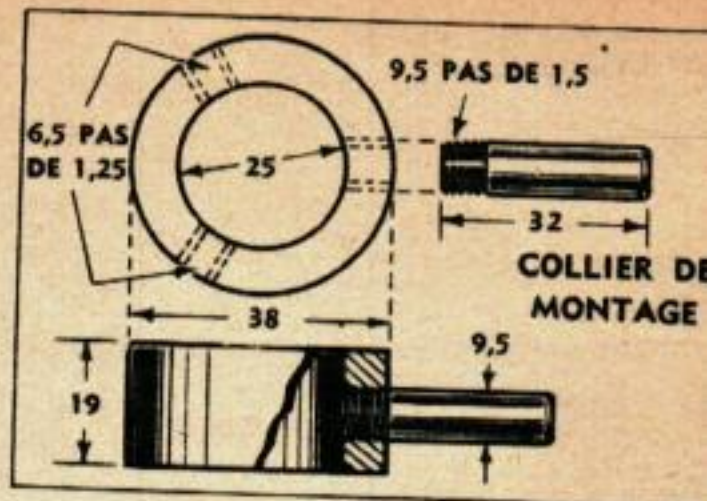
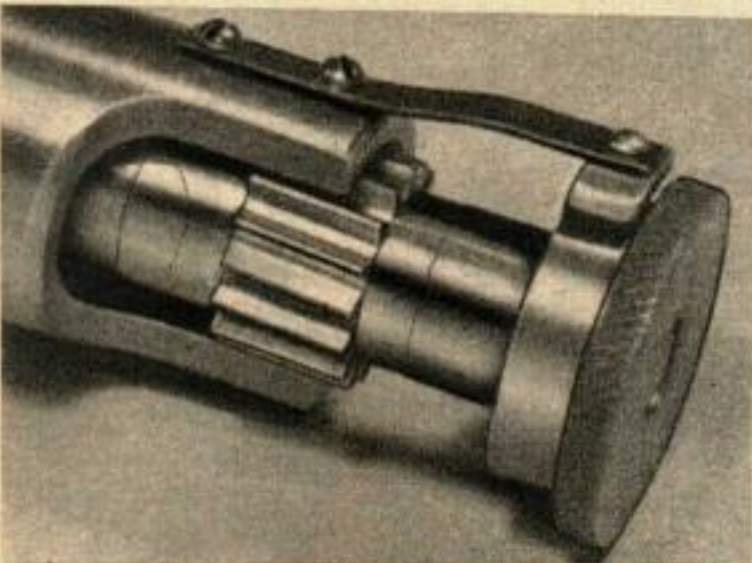
3. DENTS D'ENGRENAGE pratiquées en fixant une machine à indexer à un tour avec un léger décalage angulaire.





5. DEUX VIS maintiennent le ressort de frein sur le corps de l'instrument. Ce freinage produit une légère pression des dents de l'engrenage sur le filetage de la vis d'entraînement et élimine le jeu qui nuit à la précision.

6. LE BOUT INFERIEUR de l'instrument achevé porte un bouton molleté pour tourner le cadran à la main ou pour le réglage en vue d'éliminer le jeu. Remarquer le pan coupé du corps pour le passage de la vis d'entraînement. Pour expliquer le montage, le corps de ce modèle est légèrement plus court que celui dont les plans sont portés en page 102.



4. LE COLLIER en aluminium a un diamètre extérieur qui embrasse le corps de l'instrument et permet un réglage vertical à l'aide de deux vis d'arrêt. La tige de montage (en haut, à droite), faite avec un boulon en acier, est ajustée à un trou sur le

la roue dentée en contact avec la vis d'entraînement et pour ajuster ce contact pour obtenir une précision plus grande — surtout lorsque la marche du chariot a été renversée.

Frein

Ce frein à friction (fig. 5) se compose essentiellement d'un sabot métallique fixé à une lame de ressort assez raide et garnie d'une feuille de cuir de 1 à 2 mm. Coller le cuir sur le sabot et l'enduire d'un lubrifiant léger.

Cadran

De l'acier inoxydable conviendrait tout fait, mais à la rigueur on peut employer l'acier ordinaire ou laiton.

Usiner une pièce brute aux dimensions approximatives données dans le schéma de la fig. 8 et la fixer à un mandrin de tournage avec une vis de freinage pour le finissage. Utiliser de la toile émeri fine pour polir la surface. Porter ensuite la pièce à l'appareil à indexer (fig. 9) pour graver la graduation. Vous pouvez le graduer à l'unité de votre choix.

Couronne à index

Cette couronne molletée est ajustée sur le corps de l'indicateur de façon assez serrée pour pouvoir conserver toute position qu'on lui donne. Elle porte un trait de repère flanqué par une échelle vernier (un autre trait de repère diamétralement opposé est très utile au moment des opérations de réglage). Une graduation intérieure portant 10 divisions, chaque division représentant un trajet de chariot de 5/10 de mm, un vernier ayant 4 divisions couvrant 5 divisions de l'échelle intérieure, cela permet une lecture à 0,125 mm. La méthode de graduation est donnée par la fig. 10.

Indicateurs de limite

Deux disques en métal portant des doigts fendus permettent le réglage à des divisions différentes du cadran pour marquer le début et la fin d'une opération répétée. Ces disques sont tenus en place par un système de douille et écrou (fig. 7). Chaque doigt de disque porte un enfoncement qui vous permet de



7. LE COLLIER DE FIXATION des disques (tenu à la main, à gauche) a un petit trou qui reçoit la tige en saillie à l'extrémité de l'arbre. Cette tige empêche le collier de fixation de déranger le réglage du disque limiteur lorsque la vis de fixation est resserrée.

8. DEUX MODELES DE CADRANS sont montrés en haut, à droite. Celui de gauche est gradué pour une lecture directe en 1/32 de pouce et en 1/128 de pouce avec l'aide du vernier sur la couronne à index. Celui de droite est gradué dans les photos plus bas pour une lecture directe en 0,02 de pouce et avec vernier en 0,005 de pouce.

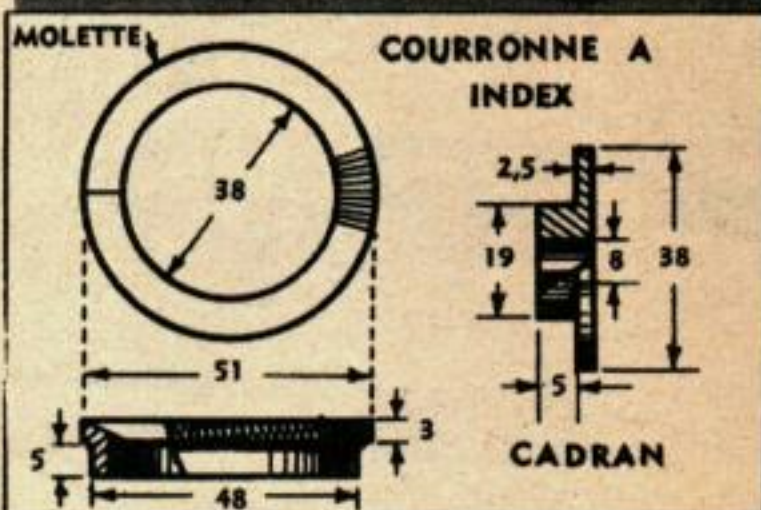
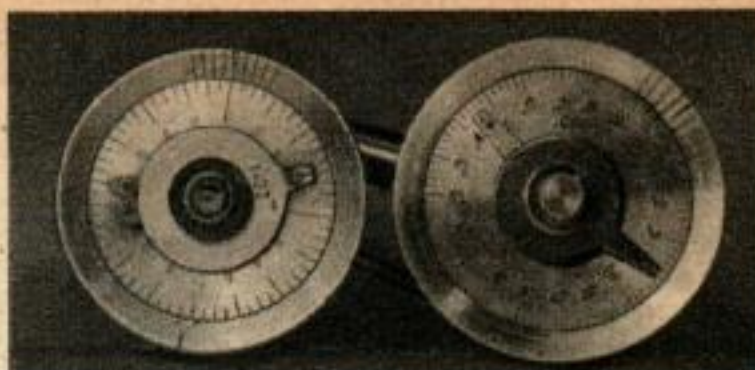
déplacer avec la pointe d'un crayon. Lorsque vous mesurez des rainures, ne pas oublier de tenir compte de la largeur de la pointe de l'outil.

Support d'appareil

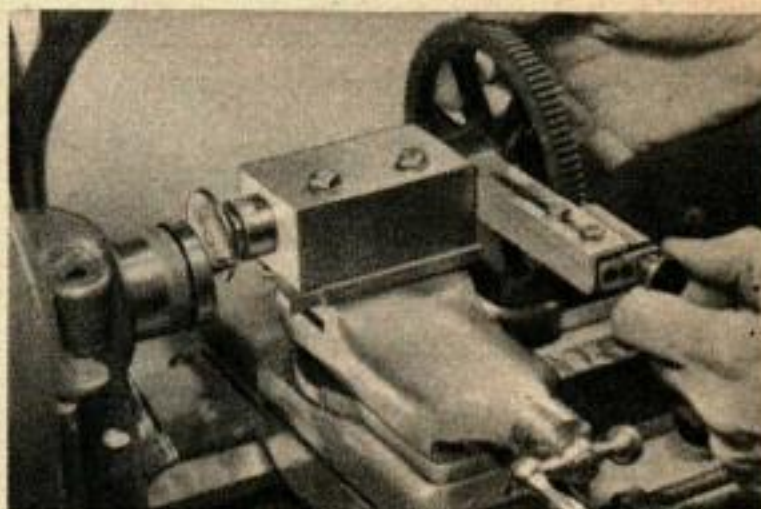
Les dimensions et la forme dépendent de la disposition du chariot de tour pour porter un cadran de filetage. Le chariot du mien porte un trou de 9,5 mm avec une vis de verrouillage du type clé (que j'ai remplacée par une vis à bouton molleté). Quand vous montez l'indicateur, réglez un bon contact entre les dents de l'engrenage et la vis d'entraînement.

Une forte pression n'est pas nécessaire ; un peu de jeu ne sera pas gênant. Bien lubrifier

(Suite page 106)



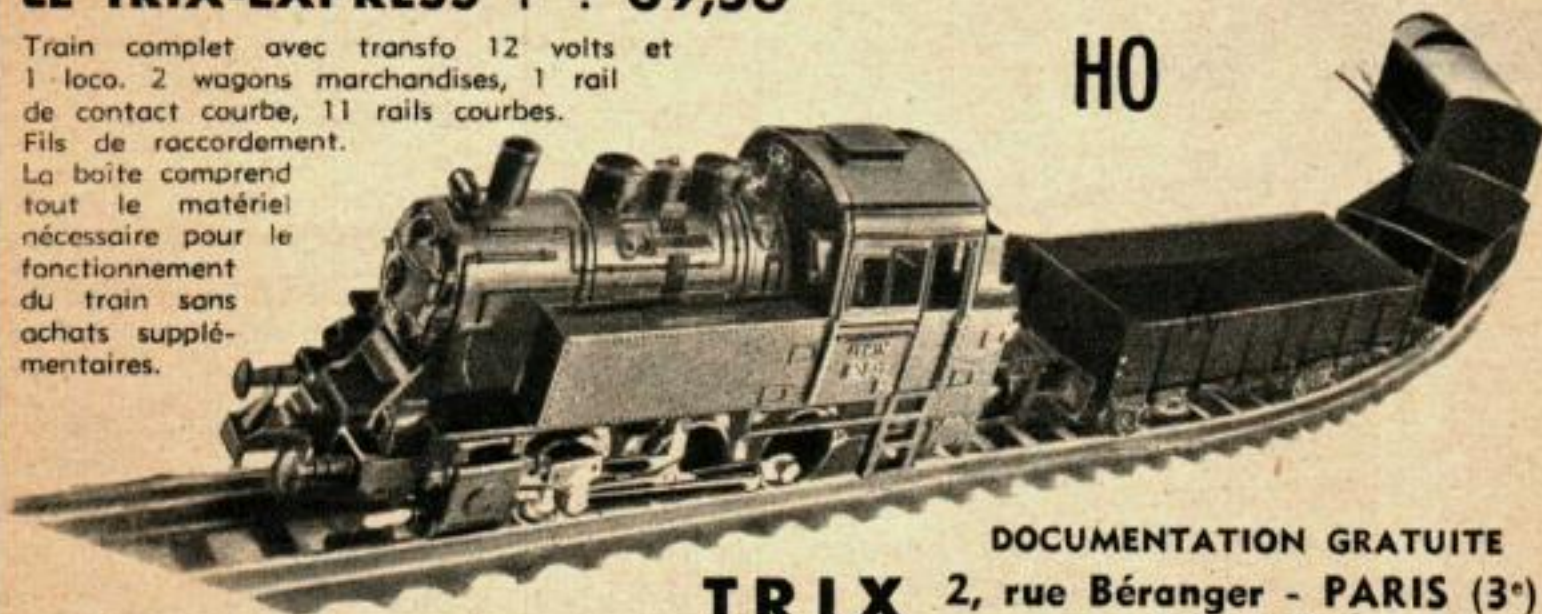
9. GRADUER LE CADRAN en 0,02 de pouce (1/2 mm) en fixant l'indexeur avec un engrenage à 100 dents à la rainure de l'étrier. Le caler sur l'axe du tour de façon que le stylet porté par le mandrin de la poupée de tour trace des lignes radiales lorsque l'avance transversale est manœuvrée.



LA TOUTE DERNIÈRE NOUVEAUTÉ **TRIX** LE **TRIX-EXPRESS** F : 69,50

Train complet avec transfo 12 volts et
1 loco. 2 wagons marchandises, 1 rail
de contact courbe, 11 rails courbes.
Fils de raccordement.
La boîte comprend
tout le matériel
nécessaire pour le
fonctionnement
du train sans
achats supplé-
mentaires.

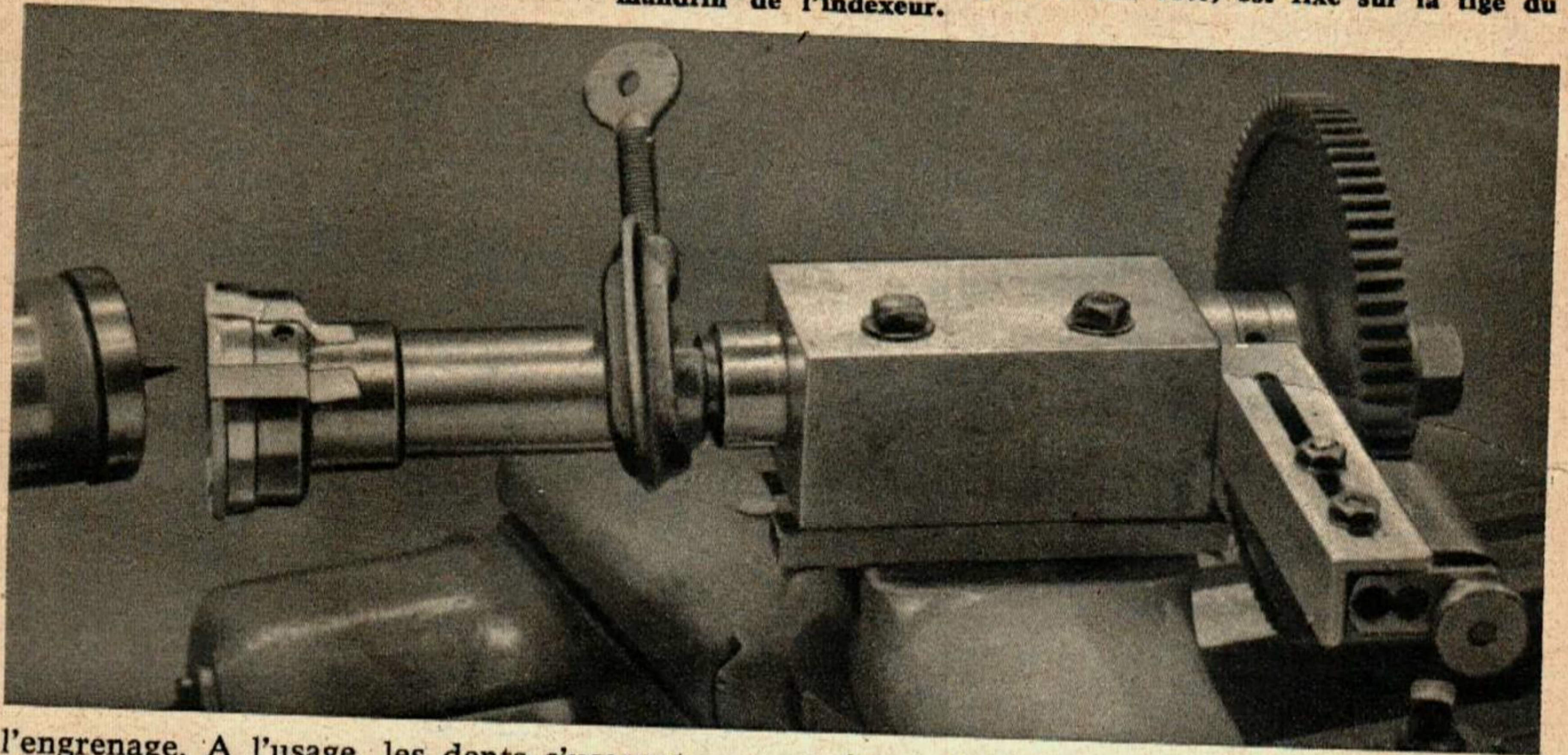
H0



DOCUMENTATION GRATUITE

TRIX 2, rue Béranger - PARIS (3^e)
TUR. 52-84.

10. GRAVER LES GRADUATIONS du vernier sur la couronne à index en utilisant un engrenage à quatre-vingts dents, l'indexeur étant réglé à un angle qui correspond à celui du pan incliné. Le vernier permet des lectures à 0,125 mm. La couronne est fixée au corps qui, de son côté, est fixé sur la tige du mandrin de l'indexeur.



l'engrenage. A l'usage, les dents s'useront — en partie par adaptation au filetage de la vis d'entraînement — mais le système frein compensera en partie. En plusieurs années de service, mon indicateur a fonctionné constamment avec une grande précision et n'a causé aucune usure sensible de la vis d'en-

traînement de mon tour.

D'après ma propre expérience, une fois que vous aurez pris l'habitude de vous servir de cet indicateur, vous vous sentirez perdu chaque fois que vous aurez à faire un travail de précision sans cet appareil, pour une raison ou pour une autre.