



NA WARSZTACIE



ELEKTROMAGNETYCZNA PIŁA WŁOŚNICOWA

Cięcie sklejki, arkuszy tworzyw sztucznych czy cienkich deseczek to jedna z częściej powtarzających się operacji podczas budowy prawie wszystkich konstrukcji amatorskich. Zazwyczaj do tego celu używamy ręcznej piłki włośnicowej.

Chociaż praca ta nie jest zbyt męcząca, chcemy zaproponować Czytelnikom zmechanizowanie jej przez użycie piłki z napędem elektromagnetycznym. Zastosowanie do piłki napędu elektromagnetycznego pozwoli wielokrotnie zwiększyć wydajność cięcia, a przy tym jego dokładność i gładkość przekroju są tak duże, że w zasadzie wycinany przedmiot nie wymaga późniejszej obróbki, czego nie można uniknąć przy cięciu ręcznym.

Proponowane urządzenie pokazane jest na fot., a jego przekroje przedstawione na rys. 1.

Zasada pracy piłki jest następująca: zmienna siła przyciągania elektromagnesu (2) zasilanego prądem zmiennym o częstotliwości 50 Hz i napięciu 220 V wprawia w ruch drgający umieszczoną nad nim stalową membranę (8), a ta z kolei powoduje ruch piłeczki (41), przymocowanej jednym końcem do membrany, drugim zaś do sprężystego pałaka (15). W ten sposób dzięki działaniu okresowo zmiennej siły elektromagnesu i sprężystości pałaka, piłeczka

uzyskuje ruch posuwisto-zwrotny, o częstotliwości około 3000 drgań/min., a pracą obsługującego sprawdza się jedynie do przesuwania ciętego materiału.

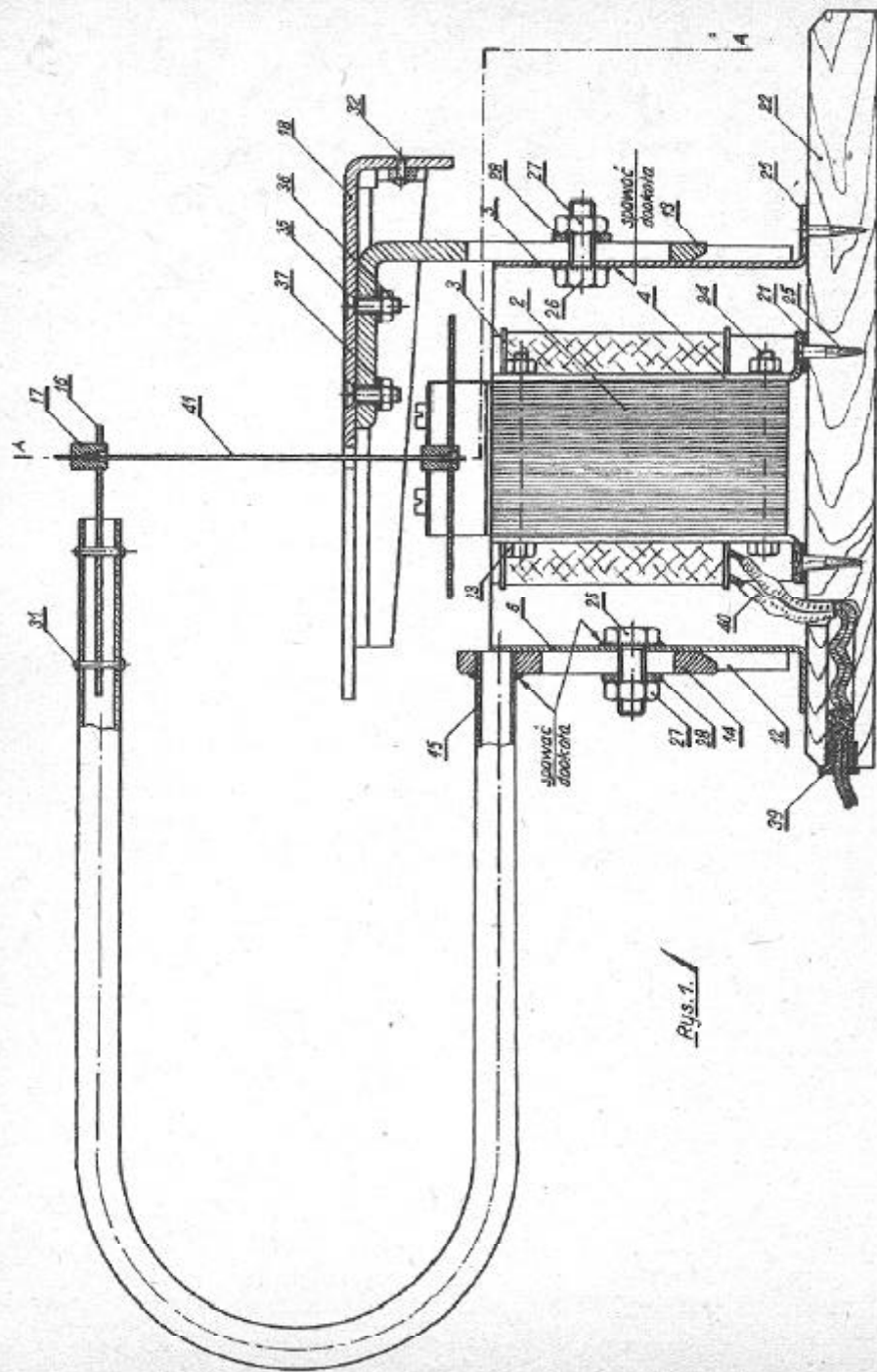
Tak więc obsługa urządzenia jest bardzo prosta, a uzyskiwane wyniki w pełni rekompensują wysiłek włożony w jego wykonanie, które zresztą nie powinno nastręczyć większych kłopotów przeciętnie zaawansowanemu majsterkowiczowi.

Pracę rozpoczniemy od wykonania elektromagnesu. Rdzeń elektromagnesu zrobimy ze stalowej blachy grubości 0,4 mm, wycinając poszczególne elementy zgodnie z wymiarami podanymi na rys. 2 tak, by uzyskać pakiet grubości 45 mm, co przy przyjętej szerokości środkowej kolumny — 35 mm, da jej przekrój 15,75 cm².

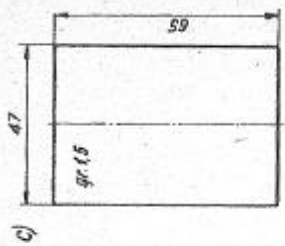
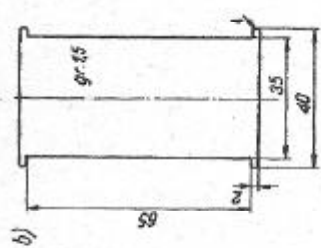
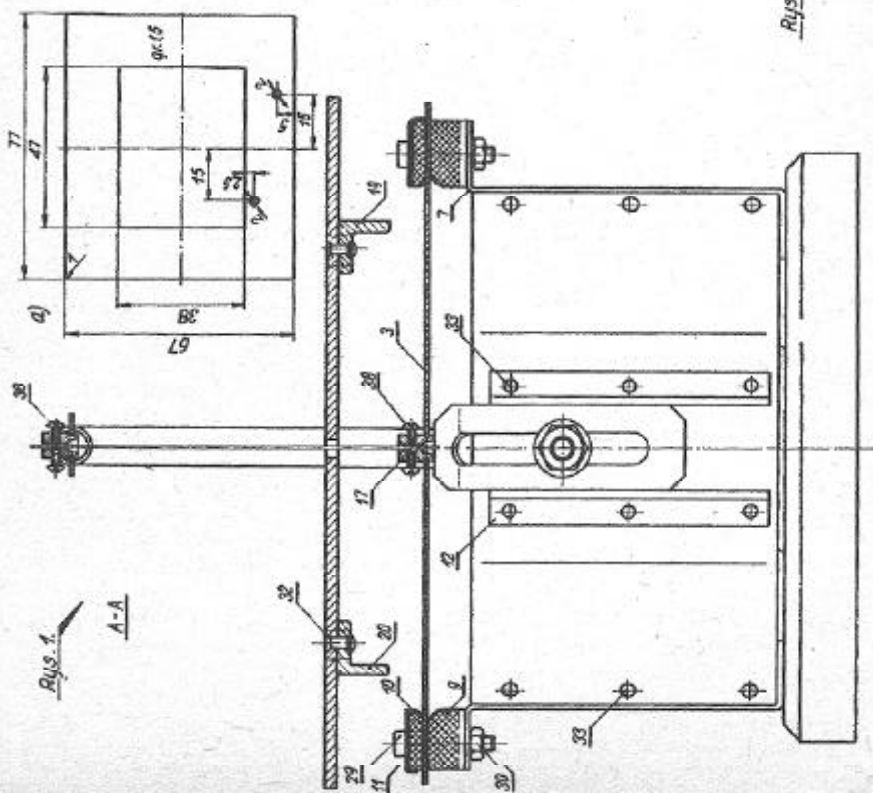
Następnie wykonamy korpus cewki. Poszczególne jego elementy (po 2 sztuki) wytniemy z płytki tekstolitowej grubości 1,5 mm wg wymiarów podanych na rys. 3, przy czym otwory ($\varnothing 2$) służące do wyprowadzenia końcówek przewodu nawojowego cewki wywiercimy tylko w jednym z kołnierzy (3a).

Montażu korpusu cewki dokonamy wkładając w otwory kołnierzy (3a) najpierw ścianki (3c) szerokości 47 mm, a następnie rozpierając je ściankami bocznymi (3b).

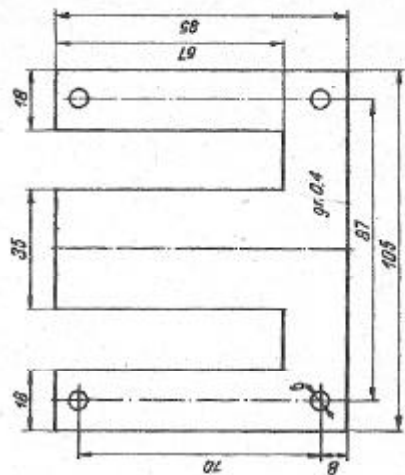
Przy starannym utrzymaniu wymiarów poszczególnych elementów zmon-



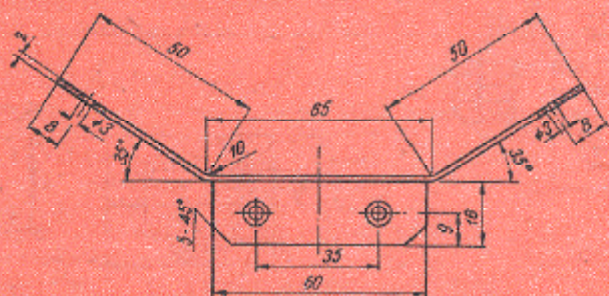
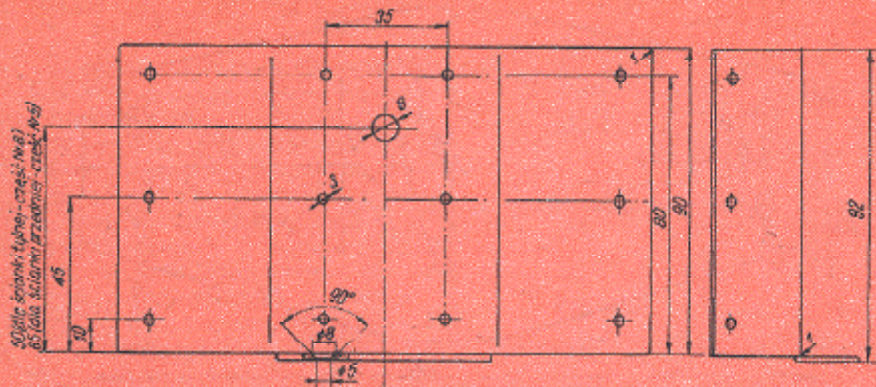
Rys. 1.



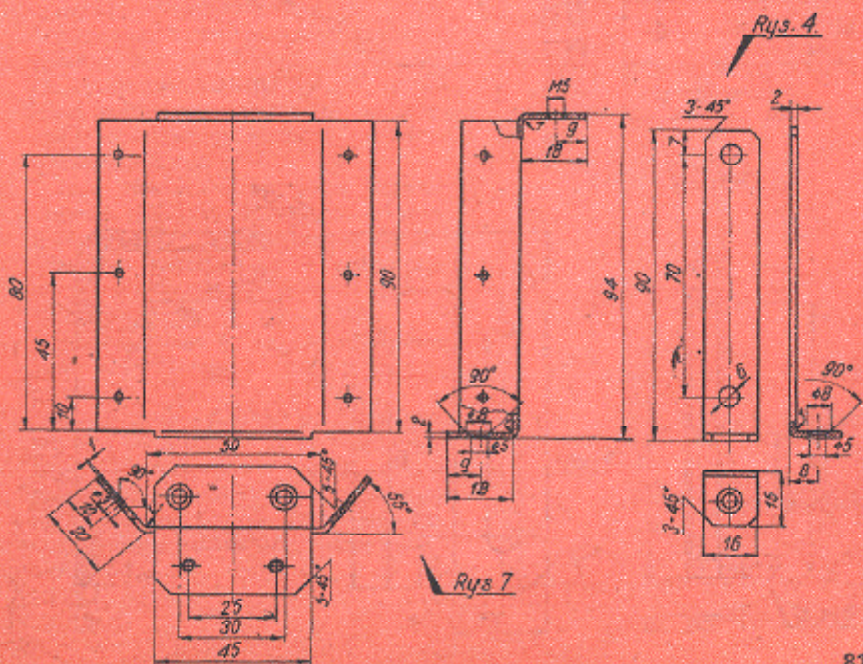
Rys. 3.



Rys. 2.

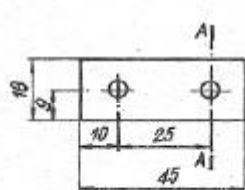
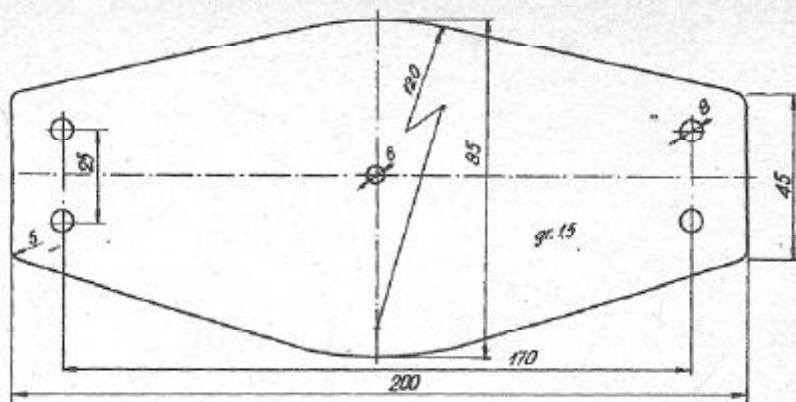


Rys. 5 i 6.



Rys. 4.

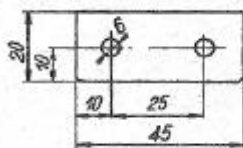
Rys. 7.



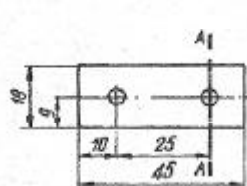
Rys. 9.



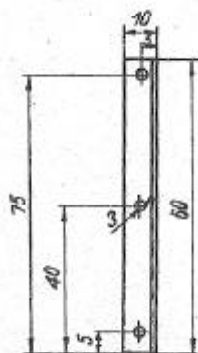
Rys. 8.



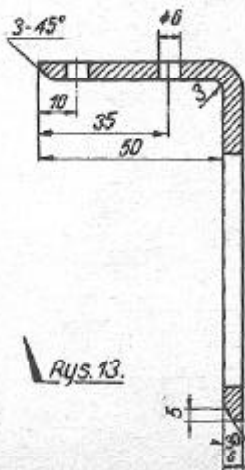
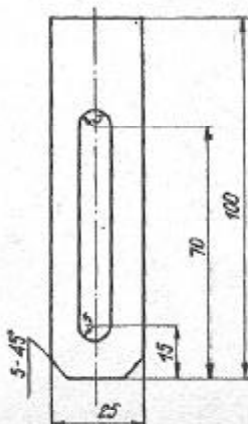
Rys. 11.



Rys. 10.



Rys. 12.



Rys. 13.

Membranę (8) i listwę (16) wytniemy ze sprężystej blachy stalowej odpowiednio wg rys. 8 i 16.

W otwory membrany i listwy włożymy uchwyty pileczki (17), wykonane z mosiężnego pręta (rys. 17), zwracając uwagę na właściwe usytuowanie znajdujących się w nich otworów gwintowanych (M3) w stosunku do listwy i membrany tak, jak to pokazano na rys. 1. Następnie, przy pomocy trzpienia ze stożkowym zakończeniem (np. punktaka) roznitowujemy ich końcówki. Po roznitowaniu końcówek uchwyty nie powinny wykazywać tendencji do obracania się i kołysania.

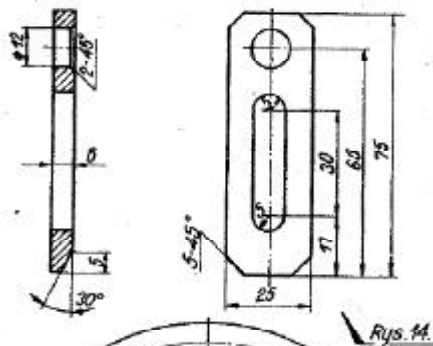
Listwę (16) z przynitowaną końcówką wsuniemy w przecięcie pałaka (15) i przynitujemy dwoma stalowymi nitami (31). Gotowy zespół pałaka włożymy pomiędzy prowadnice tylnej ścianki, na śrubę (26) nałożymy okrągłą stalową podkładkę (28) grubości 2 mm i nakręcimy sześciokątną nakrętkę (27).

Z kolei wg rys. 9 i 10 wykonamy amortyzatory: dolny (9) i górny (10). Jako materiału użyjemy tu dużych gumek kreślarskich, które z powodzeniem zdały egzamin w opisywanym urządzeniu. Po wykonaniu nakładki (rys. 11) ze stalowej blachy przystąpimy do zamontowania membrany na korpusie, tak jak to pokazano na rys. 1.

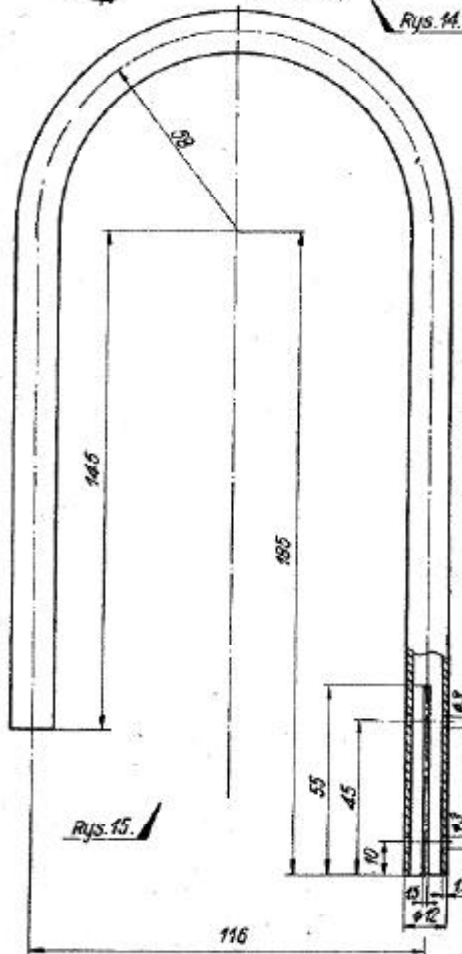
Jako elementów łączących użyjemy czterech śrub (29) M5 długości 25 mm, które wkręcimy w gwintowane otwory ścianek bocznych korpusu i zabezpieczymy przed odkręcaniem czterema sześciokątnymi przeciwnakrętkami (30).

Pozostaje nam jeszcze do wykonania stólik (18), którego wymiary podane są na rys. 18.

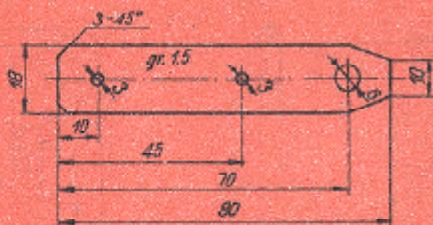
Konstrukcja stólika powinna być sztywna, by zabezpieczyć go przed drganiami, wobec czego do jego wykonania należy użyć grubszej blachy, ale żeby nie powiększać zbytnio ciężaru urządzenia, najlepiej zastosować blachę aluminiową.



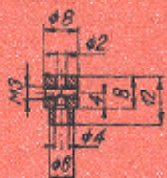
Rys. 14.



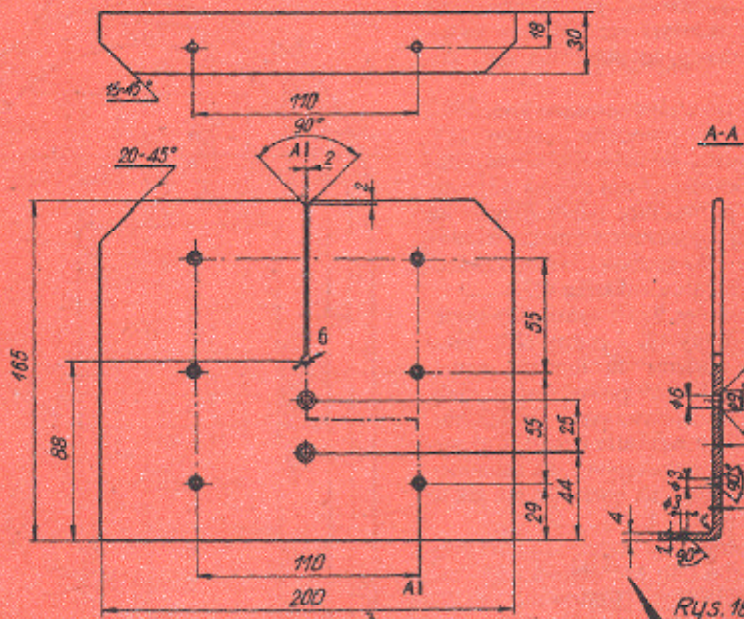
Rys. 15.



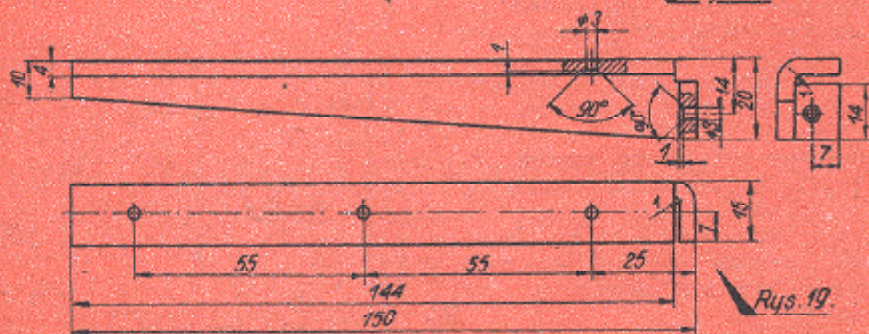
Rys. 16.



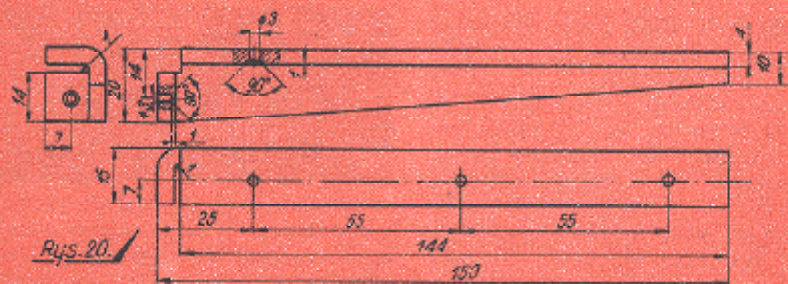
Rys. 17.



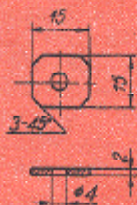
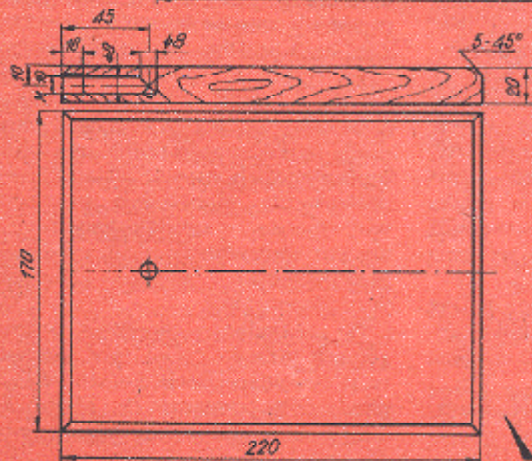
Rys. 18



Rys. 19.



Rys. 20.



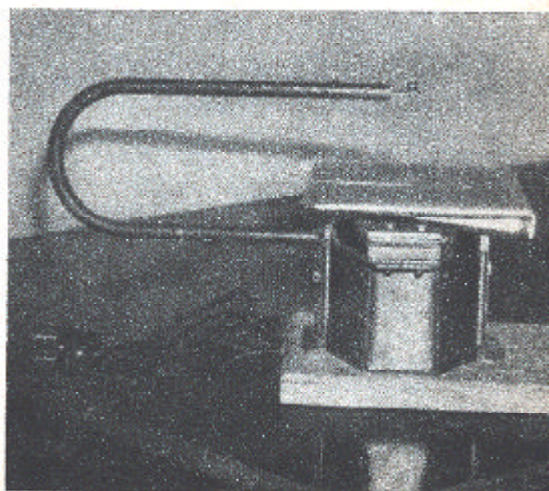
Rys. 21.

Rys. 22.

Dla usztywnienia stolika, od spodu przynitujemy dwa dźwigary: prawy (19) i lewy (20) za pomocą nitów aluminiowych z płaskimi łbami (32) o średnicy 3 mm. Dźwigary te zrobione są również z blachy aluminiowej (rys. 19 i 20).

Tak przygotowany stolik połączymy ze wspornikiem (13) za pomocą wkrętów M5 (35) z podkładkami (37) grubości 1 mm i nakrętkami (36).

Regulację urządzenia rozpoczniemy od włączenia wtyczki do gniazdka sieci elektrycznej i ustalenia wielkości amplitudy drgań membrany przez zmianę napięcia gumowych amortyzatorów (9) i (10) przez wkręcanie lub wykręcanie śrub (29). Amplitudę należy ustalić tak, by obustronne wychylenie membrany wynosiło około 10 mm. Po dokonaniu



tej czynności należy mocno dokręcić nakrętki (30) zabezpieczające urządzenie przed rozregulowaniem.

Teraz, w uchwycy (17) włożymy pileczkę (41) oczywiście tak, by ząbki były pochylone do dołu, dokręcimy wkręty (38) mocujące ją w uchwycie membrany, a następnie napniemy pałąk (15) i unieruchomimy pilkę w górnym uchwycie pałąka dokręcając wkręty (38). Napięcie pałąka należy dobrać tak, by ruch pilki (41) odbywał się w jednej płaszczyźnie, bez bocznych wychyleń. Jeśli popatrzymy na pracującą pilkę i stwierdzimy, że wychyla się ona w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny ostrza, to napięcie pałąka jest za małe i należy je zwiększyć, gdyż w przeciwnym razie pilka ulegnie złamaniu. Zbyt duże napięcie pałąka również nie jest wskazane, ponieważ prowadzi do przedwczesnego zrywania się pilek.

Ustalenie właściwego napięcia pałąka nie jest kłopotliwe i każdy po kilku próbach będzie mógł ocenić, czy dokonał tego prawidłowo.

Teraz możemy już założyć stolik. Wkładamy go między prowadnice przedniej ściany korpusu, na śrubę (26) nakładamy podkładkę (28) i dokręcamy sześciokątną nakrętką (27).

Ostatnią czynnością będzie przygotowanie arkusza jakiegoś miękkiego elastycznego tworzywa, najlepiej z pianki poliuretanowej o wymiarach nieco większych od podstawy urządzenia i grubości przynajmniej 10 mm. Na arkuszu tym postawimy pilkę w tym celu, by drgań, które ona wytwarza, nie przenosić na blat stołu, a w ten sposób wytłumić je i przez to zmniejszyć hałas wytwarzany przez urządzenie.

Na zakończenie należy jeszcze tylko zwrócić uwagę, by w czasie pracy nie dopuścić do przegrzewania elektromagnesu, a więc po 10—15 minutach należy stosować 5-minutowe przerwy w celu ochłodzenia uzwojenia.

Inż. Jerzy Kowalik