Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 125/126 (1945)

Heft: 15: Schweizer Mustermesse Basel, 14. bis 24. April 1945

Artikel: Die Kopierfräsmaschine für Schiffschrauben von Escher Wyss A.-G., Zürich

Autor: A.O.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-83644

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

konturen in Bohrungen und Naben durch Einfuttern des Werkstückes kopieren. Vorerst wird eine erste Grösse für Spitzendrehbänke von 175 bis 225 mm Spitzenhöhe und Durchmesserunterschiede bis zu 200 mm hergestellt. Die grösste Drehlänge beträgt 2 m.

Die Kopierfräsmaschine für Schiffschrauben von Escher Wyss A.-G., Zürich

Die von Escher Wyss entwickelte Kopierfräsmaschine für Schiffpropeller ist aus einer mit Drucköl gesteuerten Kopiervorrichtung hervorgegangen, die seit 1930 zum Bearbeiten der Schaufeln von Kaplanturbinen verwendet wird. Im Prinzipschema Abb. 1 erkennt man links den Fräser 1 mit dem Arbeitsstück 2, den in vertikaler Richtung beweglichen Frässpindelkasten 4 und darüber den Hauptservomotor 15, der den Kasten 4 und mit ihm den Fräser 1 nach Massgabe der Form des Kopiermodells 9 auf- und abbewegt. Dabei laufen der Arbeitstisch 3 und der Modellrundtisch 8 synchron miteinander um, und der Modellfühler 10 gleitet mit leichtem Druck beständig auf der Modellform. Die Vertikalbewegung des Fühlers 10 wird durch ein hydraulisches Gestänge wie folgt auf den Frässpindelkasten 4 übertragen: Der Fühler wirkt über einen Zwischenhebel auf den Vorsteuerstiften 11, der mit seinem oberen Ende bei 12 den Oelabfluss aus dem Raum unter dem Kolben 13 mehr oder weniger drosselt, während die Oelpumpe 6 den kleinern Ringraum über dem Kolben 13 unter unveränderlichem Oeldruck hält.

Bewegt sich der Fühler 10 beispielsweise nach unten, was in der Regel dem Arbeitsgang entspricht, so vergrössert sich der Spalt bei 12, sodass aus dem Raum unter dem Kolben mehr Oel in den Ablauf ausfliesst, als durch die Bohrung 13 a im Kolben 13 nachströmen kann, und der Kolben unter der Wirkung des vollen Oeldruckes auf seine obere Ringfläche nach unten sinkt. Hebt sich umgekehrt der Fühler, so verringert sich der Spalt bei 12; es fliesst aus dem unteren Raum weniger Oel ab und der Kolben 13 steigt. Er folgt also praktisch der Bewegung des Stiftes 11 und damit des Fühlers 10 genau nach. Diese Vorsteuerung hält die Steuerrückdrücke vom Fühler 10 fern und vermeidet so Abnützungen des Fühlers.

Jede kleinste Bewegung des Kolbens 13 wird nun durch das Steuergestänge 18 mechanisch auf den Steuerschieber 14 übertragen und führt dort zu einer Auslenkung aus seiner Deckstellung: Eine Bewegung von 13 nach unten bewirkt ein Auslenken von 14 nach unten. Dadurch wird aber der Druckölzufluss von der Pumpe 6 nach dem Raum über dem Kolben 15 freigegeben, sodass sich dieser unter Ueberwindung des selben Oeldruckes auf die untere, kleinere Ringfläche nach unten bewegt, der Bewegung des Kolbens 13 und damit des Fühlers 10 also synchron folgt. Gleichzeitig führt die auf der schrägen Bahn 16 laufende Rolle 17 über das Gestänge 18 den Schieber 14 in seine Deckstellung zurück. Heben sich umgekehrt 10 und 13, so lenkt 14 nach oben aus und lässt Oel aus dem Raum über 15 in den Ablauf austreten, worauf der volle Oeldruck auf die Ringfläche unter 15 diesen Kolben und damit den Fräser nach oben verschiebt, bis durch die Wirkung der Rückführvorrichtung (Teile 16, 17 und 18) der Schieber 14 seine Deckstellung wieder erreicht hat. Man erkennt leicht, dass jeder Stellung des Fühlers 10 eine entsprechende Stellung des Kolbens 15 und damit des Fräsers 1 eindeutig zugeordnet ist.

Das Arbeitsstück, z. B. eine Schiffschraube, wird mit vertikaler Axe konzentrisch auf den Tisch 3 gestellt und dort festgespannt; ebenso wird das Modell auf einem kleinen seitlich angeordneten Rundtisch ebenfalls konzentrisch befestigt. Ein Elektromotor bewegt beide Tische über ein Schieberadgetriebe mit hydraulisch gesteuerten Kupplungen. Der Fräser ist in einem kräftigen Arm gelagert, der dank seiner besondern Bauart bis zur Nabe hineinragen kann, selbst wenn sich die Flügelflächen der Schraube überdecken (Patent). Der ganze Fräserantrieb mit Motor ist im Frässpindelkasten 4 eingebaut.

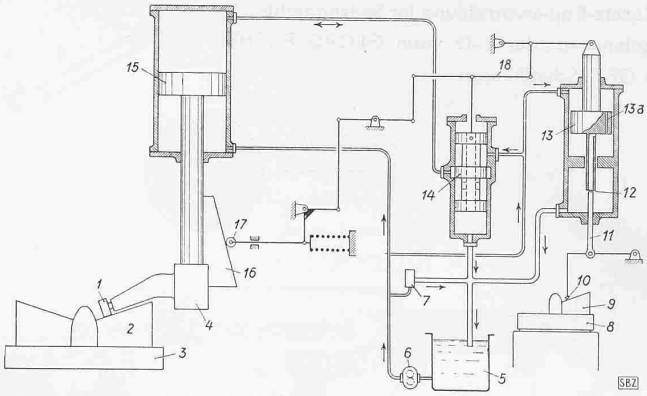

Abb. 1. Prinzipschema der Kopiervorrichtung. 1 Fräser, 2 Arbeitsstück, 3 Arbeitsrundtisch, 4 Frässpindelkasten, 5 Oelbehälter, 6 Oelpumpe, 7 Abblaseventil, federbelastetes Ueberströmventil, 8 Modellrundtisch, 9 Kopiermodell, 10 Modellfühler, 11 Steuerstift, 12 Gesteuerter Abflusspalt, 13 Kopierservomotor, 13a Durchflussbohrung, 14 Steuerventil, 15 Hauptservomotor, 16 Rückführlineal, 17 Rückführrolle, 18 Steuergestänge

Die Oeldrucksteuerung gestattet durch Verstellen der Rückführung das Grössenverhältnis zwischen Modell und Ausführung beliebig zu verändern. Arbeitstisch und Modelltisch sind unabhängig voneinander für beide Drehrichtungen einstellbar. Es können so mit einem Modell verschiedene Grössen des selben Typs in links- oder rechtsgängiger Ausführung bearbeitet werden.

Die Fräsarbeit beginnt am Aussenumfang eines Flügels. Während beide Rundtische mit Vorschubgeschwindigkeit drehen, bearbeitet der Fräser ein 20 bis 40 mm breites Ringstück des Flügels. Ist der Fräser am Flügelrand angelangt, so wird durch eine erste Hilfssteuerung der Drehsinn der beiden Tische selbsttätig auf schnellen Rücklauf umgestellt und gleichzeitig der Fräser um 20 bis 30 mm vom bearbeiteten Flügel abgehoben. Während des Rücklaufes wird der Arbeitstisch horizontal in Richtung der Fräseraxe um die gewünschte Fräserbreite nachgeschoben, wobei gleichzeitig auch der Modelltisch in gleicher Richtung um einen im Kopierverhältnis reduzierten Betrag nachfolgt. Ist die Anfangstellung erreicht, wird die Drehrichtung beider Tische selbsttätig umgestellt und der Fräser auf die richtige Tiefe abgesenkt. Ist ein Flügel bis zur Nabe fertig gestellt, so wird der Arbeitstisch bei stillstehendem Modelltisch um die Flügelteilung gedreht, worauf die Bearbeitung des nächsten Flügels einsetzt. Die Schaufelrückseiten werden in gleicher Weise nach einem besonderen Modell bearbeitet. Modelle aus Hartholz zeitigten gute Ergebnisse.

Um die Nabe gegen Anfräsen zu sichern, betätigt ein Taststift am Kopiermechanismus, der beim Verstellen des Nach-

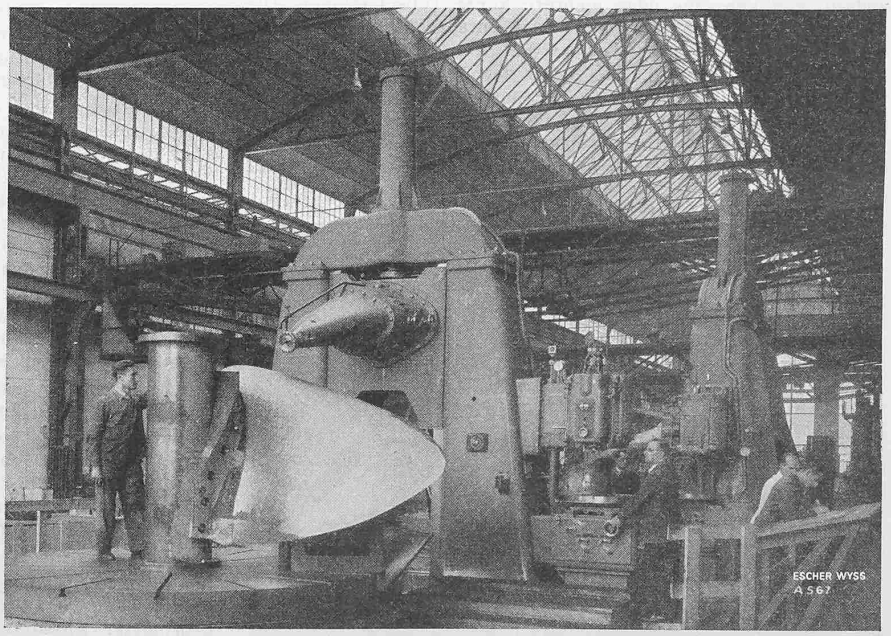

Abb. 2. Kopierfräsmaschine für Schiffschrauben, Fräsprüfung im Werk

schubes in der Richtung der Nabe am Modell anstösst, ein Umschaltventil, das über einen Servomotor die Nachschubkupplung sinngemäss umstellt und so ein weiteres Verstellen der Rundtische in Richtung der Nachschubbewegung verhindert. Dieser gleiche Tastmechanismus ermöglicht auch das Fräsen längs einer konischen Nabe.

Die ausgeführten Maschinen wurden für Schiffschrauben von 1 bis 6 m Durchmesser gebaut. Sie lassen Spanquerschnitte bis zu 400 mm² und Vorschübe bis 400 mm pro Minute zu. A. O.

Elektrische Widerstand-Schweissmaschinen der A.-G. Brown, Boveri & Cie.

Von Ing. W. HEIZ, Baden

Unter den Verbindungsverfahren für alle schweissbaren Stähle und Nichteisenmetalle ist das der elektrischen Widerstandschweissung [1]) das wirtschaftlichste. Das Argument der Wirtschaftlichkeit eines Fabrikationsverfahrens darf aber für dessen Einsatz nur stichhaltig sein, wenn seine Vollwertigkeit in jeder Beziehung, bzw. seine Gleichwertigkeit gegenüber andern Verfahren tatsächlich erwiesen ist.

Bei der Punkt- und Nahtschweissung ist dies der Fall, wenn sie als Festigkeitsverbindung mit der Nietung verglichen wird, und dann, wenn die dazu verwendeten Schweissmaschinen die volle Gewähr dafür geben, dass die möglichen Bestwerte der Schweissungen unabhängig von Produktion und Bedienungspersonal mit absoluter Sicherheit und Gleichmässigkeit erreicht werden. Die Haupteinflussfaktoren: Schweisstrom, Schweisszeit und Elektrodendruck müssen deshalb an der Maschine eingestellt und für jeden Schweissprozess mit grösster Gleichmässigkeit gesteuert werden können, und zwar so, dass vom Augenblick des Beginns der Schweissung an eine willkürliche Beeinflussung des Schweissvorganges ausgeschlossen ist. In Erkenntnis dieser Notwendigkeit werden durch Brown Boveri alle Punkt-Schweissmaschinen nach dem Grundsatz «vollautomatisch und betriebsicher» entwickelt. Der Schweisser leitet die Schweissung vermittelst Fusspedal oder Druckknopfsteuerung ein, worauf der Schweissprozess mit absoluter Gleichmässigkeit selbständig abläuft. Während damit die Qualität der Verbindung in jeder Beziehung gesichert ist, kann der Schweisser seine volle Aufmerksamkeit den Elektroden, dem Werkstück, der Punktanordnung usw. zuwenden, sodass seine Geschicklichkeit in den Dienst der Produktion gestellt ist.

Die Herstellung einwandfreier, gleichmässiger Schweiss-Punkte bei einer Produktion von bis zu 120 Punkten pro Minute

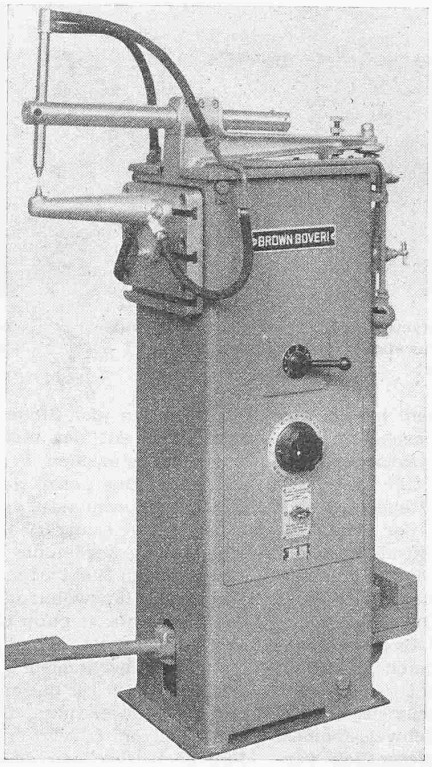

Abb. 1. Punktschweissmaschine von max. 14 kVA Anschlusswert für Stahlblech 2+2 mm

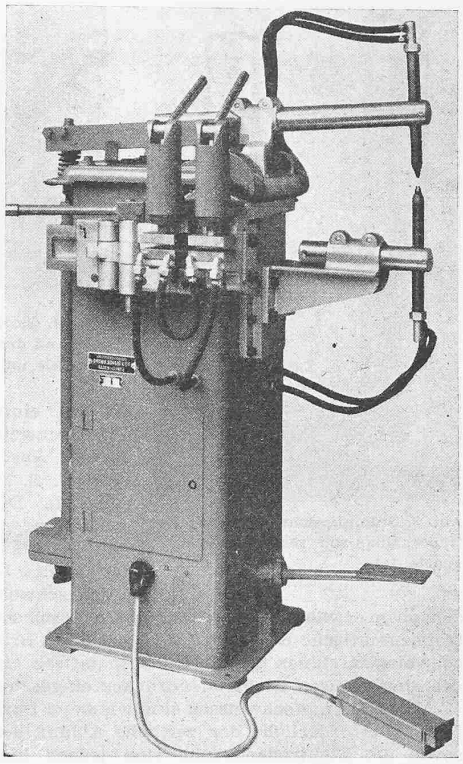

Abb. 2. Punktschweissmaschine von 25 kVA Anschlusswert für Stahlblech 2+4 mm mit angebauter Stumpfschweissvorrichtung

[1]) Vgl. SBZ:
P. W. Fässler in Bd. 112, S. 145* (1938).
R. Irman in Bd. 120, S. 179* (1942).
P. Vögeli in Bd. 121, S. 8* (1943).
L. P. Wood / W. Heiz in Bd. 122, S. 241* (1943).

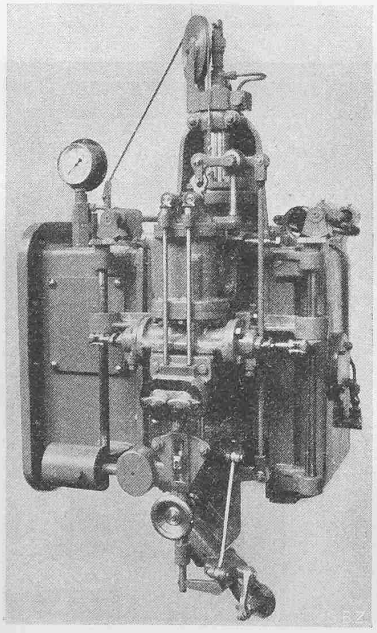

Abb. 3. Kopier-Servomotor

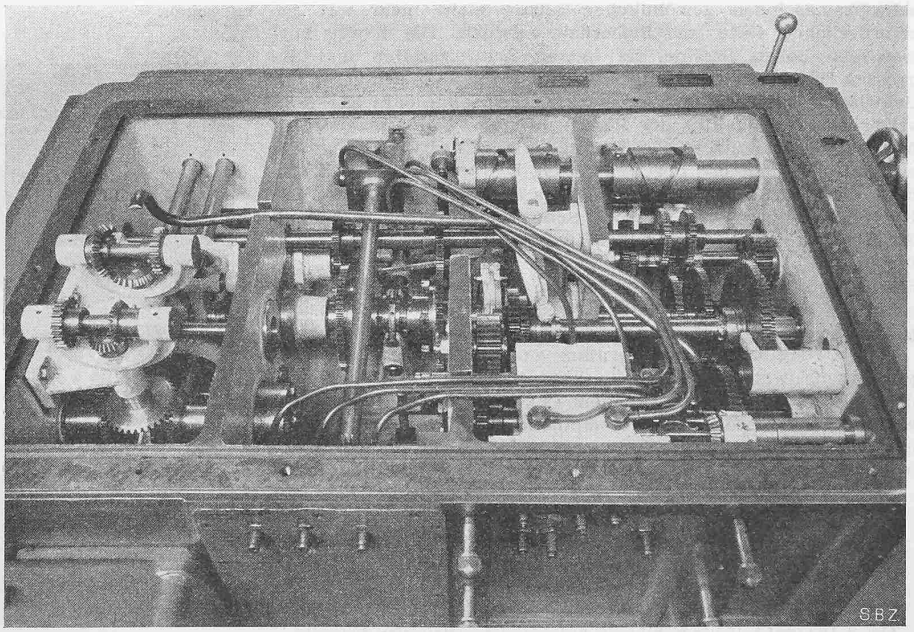

Abb. 4. Getriebekasten zur Schaltung von Drehbewegung und Vorschub der Rundtische mit Umschaltung in den Endlagen und Umsteuerung für gleichen oder entgegengesetzten Drehsinn der Tische

FABRIKEN A.-G. IN ZÜRICH