

Das Schneider-Kapselgetriebe für den Antrieb von Werkzeugmaschinen und Hebezeugen

Autor(en): **Keller, Oskar**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **83/84 (1924)**

Heft 9

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82749>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Das Schneider-Kapselgetriebe für den Antrieb von Werkzeugmaschinen und Hebezeugen.

Von Ingenieur *Oskar Keller*, Winterthur.

Während vielen Jahrzehnten hat man sich beim Antrieb der Werkzeugmaschinen damit abgefunden, mit primitiven Mitteln auszukommen. Die Werkzeugmaschinen selbst wurden dauernd verbessert und bis zur höchsten Vollkommenheit gebracht, während die Antriebsvorrichtungen immer die gleichen blieben, weil keine neuen, bessern Mittel irgendwie erreichbar schienen. Man hat sich derart an die Unveränderlichkeit des Antriebes gewöhnt, dass Verbesserungen in dieser Hinsicht, die grosse Zeitersparnisse ergeben und die Arbeit wesentlich vereinfachen und verbilligen können, bis in die letzten Jahre in keiner Weise ernsthaft versucht wurden. Riemenscheiben, Räderkasten, komplizierte teure elektrische Schaltungen usw. mit dauerndem Arbeitsunterbruch beim Umschalten sind die heute in den meisten Fällen verwendeten Antriebsvorrichtungen.

Fast alle bisherigen Antriebe haben die Stufenschaltung gemeinsam, was dazu führt, dass bei geringerer Stufenzahl die Fabrikation unrationell wird, während bei grosser Stufenzahl der Antrieb sehr teuer zu stehen kommt und die meisten Stufen nicht voll ausgenützt werden. Beim Umschalten von einer Stufe zur andern tritt immer ein Arbeitsunterbruch ein, und die meisten Arbeiter nehmen sich nicht die Mühe, durch Riemenumlegung oder anderweitige Umschaltung die geeignetste Umlaufzahl einzustellen. Wegen der Ungleichmässigkeit des Materials kann die Betriebsleitung die geeignetste Drehzahl nicht immer vorausbestimmen.

Bei dem neuen Antrieb durch das im folgenden beschriebene hydraulische Getriebe von Schneider¹⁾ kann man während des Betriebes jede beliebige Feineinstellung der Drehzahl nach Material und Vorschub vornehmen, und zwar kostet dies keine Unterbrechung und keinen Mehraufwand an Arbeit, da nur eine Verschiebung eines Hebels von jeder beliebigen Stellung aus vorgenommen werden muss. Hierdurch ist dem Arbeiter ein Mittel in die Hand gegeben, durch jederzeitige, geeignete Einstellung der Maschine die Leistungsfähigkeit zu vermehren.

Die grossen Vorteile, die dieses Getriebe beim Einbau zwischen Antriebsmaschine und Hebevorrichtung bei Hebezeugen, Aufzügen aller Art usw. mit sich bringt, sind leicht zu übersehen. Die Hubgeschwindigkeit kann durch Verstellen eines Hebels erreicht werden; z. B. kann bei schwerer Belastung langsam angehoben, bei kleiner Last schneller und wenn der Zughaken nicht belastet ist, kann dieser mit der grössten Geschwindigkeit gehoben bzw. gesenkt werden. Ausserdem kann elastisch und langsam angehoben werden, was ausserordentliche Wichtigkeit beim Ab- und Aufdecken der Formen in Giessereien und bei der Montage von Maschinenteilen hat. Die teuren und komplizierten elektrischen Anfahr- und Schaltvorrichtungen werden durch dieses Getriebe umgangen.

Das Schneider-Getriebe, dessen Prinzip im letzten Band bereits kurz erläutert wurde, ist ein Flüssigkeits-Wechsel- und Wendegetriebe, das aus dem Zusammenbau zweier Kapselpumpen entstanden ist. Wie in den Abbildungen 1 und 2, die wir aus der erwähnten Notiz wiederholen, schematisch dargestellt, besteht es aus zwei ineinandergebauten Rotoren a und b mit Schiebern c bzw. d in einem feststehenden Gehäuse e; die Lage des innern Rotors, dessen Kammern mit jenen des äussern in Verbindung stehen, kann verändert werden.

Die Wirkungsweise des Getriebes ist die folgende: Befindet sich der innere Rotor a, der im Uhrzeigersinn gedreht wird, in seiner untersten Stellung (vergleiche Abbildung 1), so wird das Triebmittel in den Arbeitskammern f auf Druck gebracht, strömt teilweise durch die

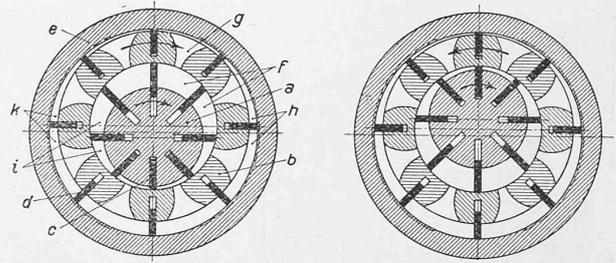


Abb. 1 u. 2. Schematischer Schnitt durch das Kapselgetriebe von Schneider. Links: unterste Stellung des innern Rotors; der äussere Rotor dreht sich im gleichen Sinne. Rechts: oberste Stellung des innern Rotors; der äussere dreht sich in entgegengesetztem Sinn. (Abbildung wiederholt aus der „S. B. Z.“ vom 15. Dezember 1923.)

Bohrungen g in die Arbeitskammern h des äusseren Rotors und bewirkt eine Drehung des letztgenannten ebenfalls im Uhrzeigerdreh Sinn. In den Arbeitskammern i der Pumpe entsteht ein Unterdruck, sodass das Triebmittel aus den Kammern k des Rotors durch die Kanäle g angesaugt wird. In der Mittelstellung des innern Rotors, die hier nicht wiedergegeben ist, sind alle Arbeitsräume f und i der Pumpe gleich gross, sodass bei der Drehung keine Strömung durch die Kanäle g stattfindet; der Rotor b steht somit still. In Abbildung 2 ist der Rotor a noch weiter verschoben, sodass die Exzentrizität gegenüber Abbildung 1 auf die entgegengesetzte Seite verlegt ist. Beim Drehen der Pumpe a im Uhrzeigersinn entsteht in den Kammern i Ueberdruck und es findet eine Strömung des Triebmittels durch die Kanäle g nach den Kammern k statt, während die Kammern f aus den Kammern h das Triebmittel ansaugen, wodurch eine Drehung des Rotors b im entgegengesetzten Sinn erfolgt. Zwischen diesen beiden Endstellungen kann der innere Rotor beliebig eingestellt werden, sodass die Geschwindigkeit des äussern in jeder Drehrichtung stetig, also stosslos verändert werden kann.

Beide Pumpen sind mit ihren Arbeitskammern so zusammengebaut, dass die Arbeitsübertragung von jeder einzelnen Kammer der einen Pumpe unmittelbar, ohne Zwischenschaltung feststehender, d. h. der Drehung nicht mitmachender Teile, auf die entsprechende Arbeitskammer der andern Pumpe erfolgt. Die wesentlichen Vorteile des Getriebes gegenüber andern bekannten Getrieben liegen denn auch darin, dass die Arbeitsumsetzung auf kürzestem Wege erfolgt. Die Flüssigkeit-Strömungswege sind äusserst klein und die Leckverluste entsprechend gering. Ferner wird ein teilweiser Druckausgleich erzielt, sodass die Uebertragung auch grosserer Leistungen ermöglicht wird.

Die Abbildungen 3 bis 7 zeigen, in welcher Weise die Aufgabe konstruktiv gelöst worden ist. Die Welle 1 treibt über Zahnräder 2 und 3 den innern Rotor 4 an, der in den beiden Rollenlagern 5 gelagert ist. Dieser Rotor ist mit Schlitten 6 versehen, in die Schieber 7, in Führung 8 zentrisch geführt, sich bewegen. Er ist vom äussern Rotor 9 umschlossen, der in den beiden Rollenlagern 13 im Gehäuse 14, und zwar gegenüber diesem

Rotor 4 exzentrisch, gelagert ist. Auch der Rotor 9 ist mit

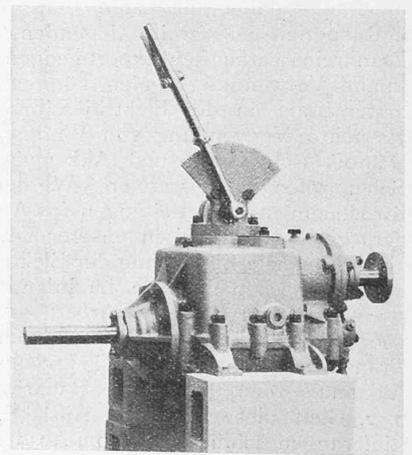


Abb. 7. Flüssigkeits-Wechsel- und Wende-Getriebe, System Heinrich Schneider, für Werkzeugmaschinen- u. Hebezeug-Antriebe, gebaut von der Schweizer Lokomotivfabrik Winterthur.

¹⁾ Das Getriebe ist im In- und Auslande zum Patent angemeldet, Erfinder und Inhaber der Patentanmeldung ist dipl. Ingenieur *Heinrich Schneider* in Winterthur.

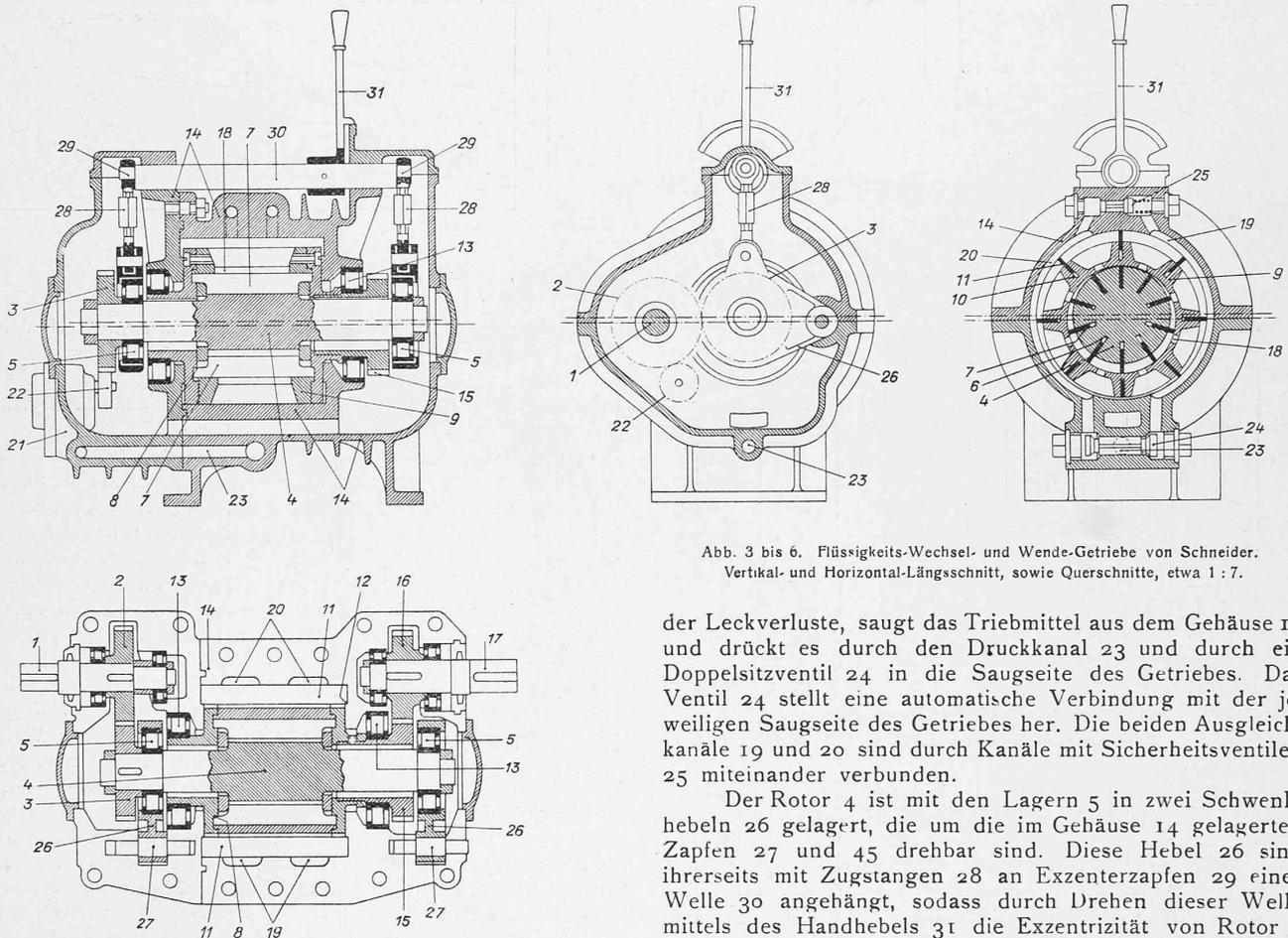


Abb. 3 bis 6. Flüssigkeits-Wechsel- und Wende-Getriebe von Schneider.
Vertikal- und Horizontal-Längsschnitt, sowie Querschnitte, etwa 1 : 7.

Schlitten 10 versehen, in die Schieber 11, in 12 zentrisch geführt, sich bewegen. Er ist ferner mit einem Zahnkranz 15 versehen, der in ein Zahnrad 16 der Welle 17 eingreift. Im Rotor 9 sind Verbindungskanäle 18 vorgesehen, durch die das Triebmittel zwischen den beiden Rotoren hin- und herfließen kann. Das Gehäuse 14, das die beiden Rotoren umschliesst, besitzt Ausgleichkanäle 19 und 20, durch die das Triebmittel einerseits sämtliche Druckkammern beider Rotoren unter sich und andererseits sämtliche Saugkammern unter sich verbindet. Eine Zahnradpumpe 21, die von Zahnrädern 2 und 22 angetrieben wird, dient zum Auffüllen des Getriebes und zum Ersetzen

der Leckverluste, saugt das Triebmittel aus dem Gehäuse 14 und drückt es durch den Druckkanal 23 und durch ein Doppelsitzventil 24 in die Saugseite des Getriebes. Das Ventil 24 stellt eine automatische Verbindung mit der jeweiligen Saugseite des Getriebes her. Die beiden Ausgleichkanäle 19 und 20 sind durch Kanäle mit Sicherheitsventilen 25 miteinander verbunden.

Der Rotor 4 ist mit den Lagern 5 in zwei Schwenkhebeln 26 gelagert, die um die im Gehäuse 14 gelagerten Zapfen 27 und 45 drehbar sind. Diese Hebel 26 sind ihrerseits mit Zugstangen 28 an Exzenterzapfen 29 einer Welle 30 angehängt, sodass durch Drehen dieser Welle mittels des Handhebels 31 die Exzentrizität von Rotor 4 gegenüber dem Rotor 9 und dem Gehäuse 14 in positiver und negativer Richtung geändert werden kann.

Je nach Lage von Rotor 4 pumpt nun dieser das Triebmittel auf die eine oder andere Seite durch die Kanäle 18 in die Kammern von Rotor 9 und bewirkt eine Drehung desselben in der einen oder der andern Richtung, während er von der andern Seite von Rotor 9 durch die Kanäle 18 das Triebmittel wieder ansaugt. Wird die Exzentrizität vom Rotor 4 gegenüber Rotor 9 gleich Null, so tritt keine Förderung auf, das Getriebe läuft leer. Bei grösster positiver Exzentrizität dreht der Rotor 9 mit grösster Drehzahl vorwärts, bei grösster negativer Exzentrizität mit grösster Drehzahl rückwärts, während in den Zwischenlagen jede beliebige Drehzahl eingestellt werden kann.

Dieses Flüssigkeits-Wechsel- und Wendegetriebe hat alle notwendigen Eigenschaften, die für Werkzeugmaschinen- und Hebezeug-Antriebe notwendig sind: einfache Bauart, leichte Schaltbarkeit ohne Stufenschaltung, Einstellbarkeit jeder beliebigen Drehzahl in Vorwärts- und Rückwärts-Drehsinn und Leerlauf mit einem einzigen Handhebel von beliebiger Stelle aus, ohne besondere Kraft- und Zeitaufwendung, Dauerhaftigkeit und Geräuschlosigkeit im Betrieb; ausserdem braucht es keine Wartung, da alle Teile in Öl laufen. Die gedrängte Bauart ermöglicht, es in jedem Betriebe und bei ungünstigsten Raumverhältnissen unterzubringen.

Das Getriebe kann für kleinste Leistungen und verschiedenste Drehzahlen gebaut werden. Seine Herstellungskosten sind gering, sodass es auch die primitivsten bisherigen Antriebsvorrichtungen bzw. Transmissionsvorrichtungen ersetzen kann. Die Abbildung 8 zeigt eines der früher erwähnten, von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur hergestellten Versuchsgetriebe, das in den Werkstätten dieser Firma seit Monaten eine schwere vertikale Kesselblech-Biegemaschine antreibt und sich bestens bewährt hat.

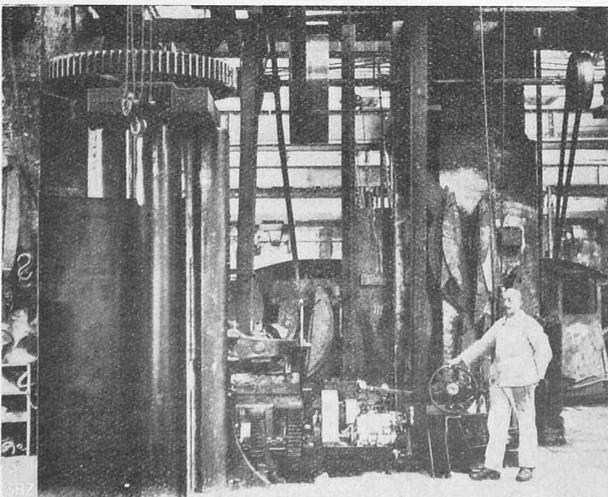


Abb. 8. Vertikale Kesselblech-Biegemaschine mit Schneider-Getriebe.