

geraden Linie geformten Spitze besteht. Die Spitze des Gewichtes wird beim Heben und Senken des Gewichtes durch den Regulatorstellhebel aus einer in einem Gefässe befindlichen Flüssigkeit herausgehoben bezieh. in die Flüssigkeit hineingetaucht.

2) Durch Belastung des Stellhebels am Regulator mittels eigenthümlich construirter Feder, welche bei verschiedenen Durchbiegungen andere Drucke äussert als gewöhnliche Federn, so zwar, dass Durchbiegung und Druck in einem vorgeschriebenen Verhältniss sich ändern.

In Fig. 2 ist  $ed$  die Stange, an welcher die Belastung des Regulatorstellhebels ebenso wie in Fig. 1 angebracht wird;  $a$  ist ein auf dem Fundamente feststehendes Gehäuse mit Deckel  $b$ , in dessen Mitte eine durchbohrte Schraube  $c$  sich befindet, welche der Belastungsstange  $de$  freien Durch-

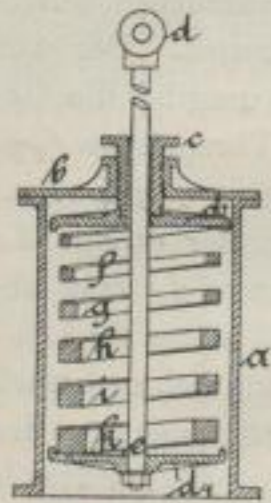


Fig. 2.  
Pieper's  
Pendelregulator.

gang gewährt und mit ihrer unteren ringförmigen Fläche auf den Teller  $d$  drückt zum Spannen der Feder  $fghik$ ; die letztbezeichnete Feder findet in dem festgeschraubten Teller  $d$  ihren Gehalt. Die cylindrische Spiralfeder  $fghik$  hat gleichmässig veränderte Querschnitte, und ist der Querschnitt bei  $f$  am kleinsten, bei  $k$  am grössten. Diese Federbelastung ist in der Fig. 2 für die tiefste Stellung des Regulators gezeichnet und steht dabei die Feder unter einer Spannung, welche der geringsten Umdrehungszahl des Regulators entspricht. Bei all-

mählich vergrösserter Umdrehungszahl des Regulators setzt sich dem Heben der Hülse ein allmählich wachsender Widerstand entgegen, da zunächst der schwächere Theil der Spiralfeder zusammengedrückt wird, und allmählich bei wachsendem Drucke die stärkeren Theile.

Je nachdem der Unterschied der Querschnitte in der Spiralfeder am unteren und oberen Ende grösser oder kleiner ist, je nachdem diese Veränderung in den Querschnitten stetig oder nach einer anderen Vorschrift vorgenommen wird, ändert sich das Gesetz der Zusammenrückung der Feder und mit diesem auch die Umdrehungszahl des Regulators bei verschiedenem Hülsenstande.

Statt der cylindrischen Spiralfeder kann auch eine konische Spiralfeder zur Anwendung kommen, oder auch eine cylindrische Spiralfeder mit gleichen Querschnitten, aber verschiedener Steigung in den Windungen.

Eine stufenartig gelegte Blattfeder entspricht ebenfalls der Bedingung der beliebig veränderlichen Hülsenbelastung.

3) Durch Belastung des Stellhebels am Regulator mittels eines selbstthätig verschiebbaren Gewichtes auf dem Stellhebel.

In Fig. 3 ist ein Pendelregulator dargestellt, dessen Stellhebel in  $a$  seinen Drehpunkt hat, in  $b$  sein Auflager auf der Hülse des Regulators und in  $c$  den Uebertragungspunkt der Bewegung auf den Expansionsmechanismus der Maschine; der letzte Theil  $ck$  dieses Hebels bildet eine schiefe Ebene nach einer besonders geformten Curve. An dem Punkte  $A$  des Hebels ist die Zugstange  $d$  angebracht, welche an den kurzen Schenkel des Doppelwinkelhebels  $efg$  fasst, der seinen Drehpunkt in  $f$  hat; die langen Schenkel  $fg$  der Winkelhebel stehen so weit aus einander, dass sowohl der Regulatorstellhebel, als auch die Zugstange  $d$  frei

zwischen denselben hindurchgehen kann; durch Schlitzführungen  $gg_1$  sind die Endpunkte  $g$  der langen Schenkel der Winkelhebel mit der Achse  $h$  der runden Gewichtsrolle  $ii$  verbunden und ist diese Rolle um  $h$  drehbar. Die Rolle  $i$  ist an ihrem Umfange fein verzahnt, so dass dieselbe auf der gekrümmten schiefen Ebene  $ck$ , welche die gleiche feine Verzahnung hat, gegebenenfalls nur eine abwälzende Bewegung annehmen kann.

Der Regulator ist in seiner mittleren Lage gezeichnet, der Theil  $abk$  des Stellhebels steht wagerecht, der die schiefe Ebene bildende Theil des Stellhebels hat eine Neigung von dem Regulator abwärts; steigt jetzt die Hülse des Regulators in Folge vergrösserter Umdrehungszahl, so hebt sich der Hebel  $abkc$ , gleichzeitig wird aber die Rolle  $i$  durch Zugstange  $d$ , Winkelhebel  $efg$  und Schlitzführungen  $gg_1$  von der Regulatormitte weiter nach aussen gewälzt und somit die Hülse des Regulators beschwert, sein Gleichgewicht für eine höhere Umdrehungszahl bei dieser Hülsenstellung festgesetzt.

Das äussere Stück des Stellhebels  $ck$  ist als schiefe Ebene nach einer solchen Curve construirt, dass bei dem Ausweichen des Regulatorstellhebels nach oben oder unten die Mitte der Rolle  $i$  stets in derselben Horizontalen bleibt, trotz der Verschiebung dieser Rolle nach innen oder aussen.

Soll nun die Beziehung zwischen Umdrehungszahl und Hülsenweg nach einem anderen Gesetze erfolgen, als wie in der bisher beschriebenen Construction liegt, so wird entweder der Weg der beweglichen Gewichtsrolle  $i$  im Verhältnisse zum Hülsenwege geändert durch andere Wahl

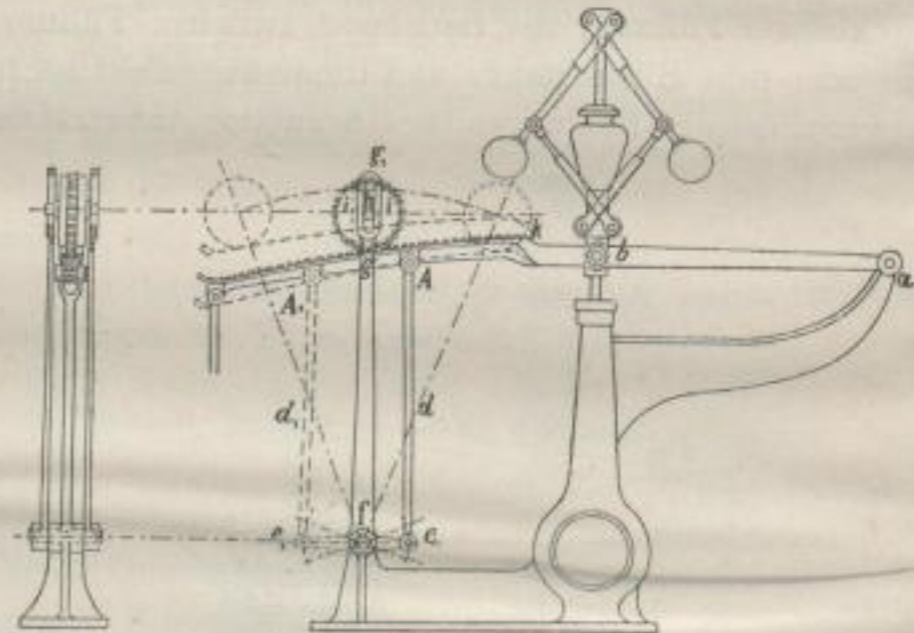


Fig. 3.  
Pieper's Pendelregulator.

der Schenkellängen des Winkelhebels  $efg$  und Verlegung des Angriffspunktes  $A$  der Zugstange  $d$ , oder es wird der Rolle  $i$  durch Aussparung eines Hohraumes im Inneren ein excentrischer Schwerpunkt gegeben, und je nach der Lage dieses Schwerpunktes in der mittleren Stellung des Regulators bei  $s_1, s_2, s_3$  übt das Rollengewicht nach anderen Gesetzen seinen Einfluss auf die Beziehung „Umdrehungszahl zum Hülsenwege“ aus.

Der kleine Schenkel des Winkelhebels  $ef$  kann auch auf die andere Seite des Drehpunktes  $p$  gelegt werden und der Angriffspunkt der Zugstange  $d$  an dem Regulatorstellhebel  $A$  entsprechend nach aussen, so dass die punktirte Stellung  $A_1 d_1 e_1$  entsteht; bei einer solchen Anordnung wirkt in den oberen Stellungen der Regulatorhülse das verschiebbare Gewicht  $i$  vermindernd auf die Umdrehungszahl, in den unteren Stellungen vermehrend.