

trommeln 1, 2, ... 6, während die mit s bezeichneten stellbaren Walzen stets die genügende Spannung der Filze erhalten sollen.

Es mag schließlich noch bemerkt werden, daß man anstatt der mit Dampf geheizten Cylinder auch einfache am Umfange durchbrochene Lattentrommeln in Anwendung gebracht hat, über welche das Papier geführt wird, während ein im Inneren jeder Trommel angebrachtes Flügelwerk vermöge seiner schnellen Umdrehung beständig Luft durch das Papier und den Mantel der Trommel hindurchtreibt, so daß hierbei das Trocknen bei gewöhnlicher Temperatur stattfindet ¹⁾.

Maschinen zur Absonderung durch Magnete. Es sind hier §. 145. auch diejenigen Apparate und Maschinen zu erwähnen, welche eine Absonderung von Eisen und eisenhaltigen Erzen von anderen Stoffen mit Hilfe von Magneten bewirken. In den Mahlmühlen wendet man vielfach einfache aus magnetischen Schienen, Kosten oder Rämmen bestehende Apparate an, über die das zu vermahlende Getreide in einem dünnen Strom geführt wird, zu dem Zwecke, etwaige zwischen den Körnern vorhandene Eisentheilchen durch die Magnete zurückzuhalten und dadurch einer Beschädigung der Walzen vorzubeugen. Die Eisentheilchen kommen in das Getreide insbesondere in solchen Fällen, in denen ein Binden der Garben mit Eisendraht vorgenommen wird, von welchem einzelne zurückbleibende Stücke durch die Wirkung der Dreschmaschinen zerkleinert werden. Selbstverständlich ist hier die Menge des abzuschheidenden Eisens immer nur gering im Vergleich zu der verarbeiteten Kornmenge, und es genügt daher hierfür meist ein einfacher Apparat mit permanenten Stahlmagneten, von denen zeitweise die zurückgehaltenen Eisentheilchen abgenommen wurden.

Wenn es sich dagegen im Aufbereitungswesen um die Abscheidung eisenhaltiger Erze von anderen nicht eisenhaltigen handelt, so müssen die zur Anwendung kommenden Maschinen selbstthätig und stetig die Entfernung der von den Magneten angezogenen Theile bewirken. Solche Maschinen sind in neuerer Zeit namentlich zur Trennung der Blende von dem beigemengten Spatheisenstein angewendet worden, da diese beiden Erzarten einen zu geringen Unterschied des specifischen Gewichtes zeigen, um mit Rücksicht hierauf eine Absonderung durch Segmaschinen oder andere der oben besprochenen Apparate zu ermöglichen. Die Erze werden zu dem Ende nach entsprechender Zerkleinerung und Absonderung nach der Korngröße einem Rosten ausgesetzt, bevor sie der magnetischen Scheidung unterliegen.

Die zur Verwendung kommenden Maschinen arbeiten meistens mit Walzen, deren Umfang magnetisch gemacht ist, so daß sie bei ihrer Umdrehung

¹⁾ Hoyer, Die Fabrication des Papiers.

die magnetischen Eisentheile festhalten, die entweder durch Bürsten abgenommen werden, oder von selbst in Folge ihres Gewichtes abfallen, sobald die Walzenumfänge an bestimmter Stelle ihren Magnetismus verlieren. Diese letztere Wirkung läßt sich immer in vergleichsweise einfacher Art erreichen, sobald man nicht permanente Stabmagnete, sondern Elektromagnete verwendet, was fast allgemein gebräuchlich geworden ist, seitdem die Erzeugung von elektrischen Strömen durch Dynamomaschinen eine größere Verbreitung erlangt hat.

Die Maschine von Siemens¹⁾ ist durch Fig. 514 veranschaulicht. Der magnetische Apparat besteht hier aus einer geneigt aufgestellten Walze oder

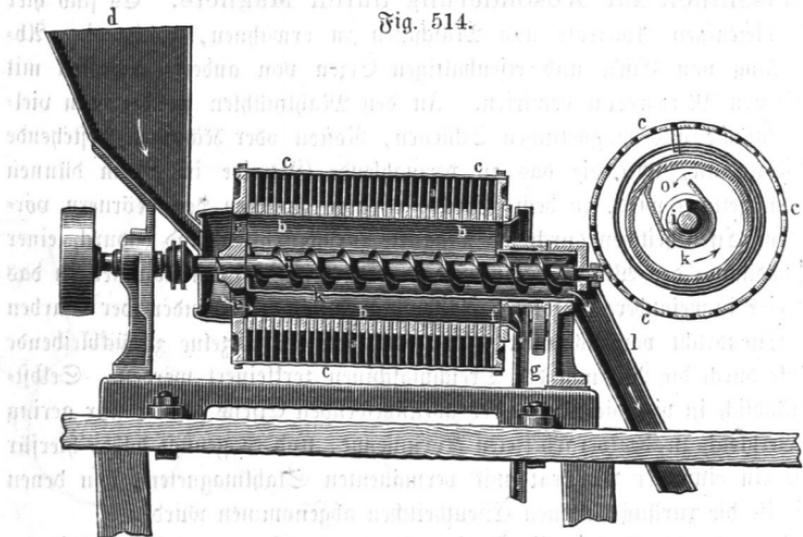


Fig. 514.

Trommel, welche aus vielen ringförmigen Scheiben *a* zusammengesetzt ist, die im Inneren durch Messingringe *b* von einander getrennt gehalten, im äußeren Umfange dagegen durch Eisenstangen *c* verbunden sind. Es können daher diese Eisenscheiben als die Schenkel von eigenthümlich gebildeten Hufeisenmagneten angesehen werden, deren ringförmige Pole im Inneren zwischen den Messingringen gelegen sind. Durch zwischen den Scheiben befindliche Windungen isolirter Drähte wird die Magnetisirung hervorgebracht. Die Anzahl der Windungen und somit die Stärke des Magnetismus nimmt nach dem tiefer gelegenen Ende hin zu, damit alle Ringe möglichst an der Scheidung sich betheiligen und nicht das ganze magnetische Material sofort von den ersten Ringen angezogen wird, was der Fall sein würde, wenn schon die ersten Ringe stark magnetisch wären. Da in Folge dieser Be-

¹⁾ Elektrotechnische Zeitschrift 1880, S. 322.

wicklung die innere Röhrenfläche aus nahe neben einander befindlichen Nord- und Südpolen besteht, so werden die aus dem Kumpfe *d* durch die Löcher der Scheibe *e* einfallenden Erze bei der Umdrehung der Walze geschieden, indem die magnetischen Theile, an den Ringen haftend, von diesen bei der Drehung mitgenommen werden, während das unmagnetische Gut sich der Länge der Trommel nach durch diese bewegt, um durch die Löcher der Scheibe *f* hindurch nach der Abzugsrinne *g* zu gelangen. Um die magnetischen Theile ebenfalls aus der Trommel heraus zu befördern, dient eine auf der Ase *A* angebrachte Transportschnecke *i*, welche sich in der festliegenden Messingröhre *k* dreht und dadurch das Material, welches in diese Röhre durch den oberhalb derselben angebrachten Schütz *o* hineinfällt, nach *l* befördert. Da der eine Röhrenrand zu einem sich tangential an das Trommelinnere anschmiegenden Abstreicher ausgebildet ist, so wird hierdurch selbstthätig ein ununterbrochenes Abnehmen der von den Ringen mit emporgehobenen Massen und eine Beförderung derselben in die Röhre *k* bewirkt. Der von einer Dynamomaschine gelieferte elektrische Strom ist in solcher Stärke zu verwenden, daß eine möglichst gute Scheidung erfolgt, was in jedem Falle durch Probiren festzustellen ist. Daß eine vollkommene Scheidung des Eisens von den Zinkerzen durch derartige Maschinen nicht erreicht werden kann, liegt auf der Hand, da die ausgeschiedenen Eisenerztheilchen meistens auch etwas Zink und die Blendetheilchen etwas Eisen enthalten werden. Immerhin haben sich diese und andere magnetische Scheidungsmaschinen mehrfach im Hüttenwesen Eingang verschafft und ihre Anwendung hat es ermöglicht, noch Erze zugute zu machen, welche ohne die Verwendung solcher Maschinen nicht vortheilhaft verhüttet werden konnten.

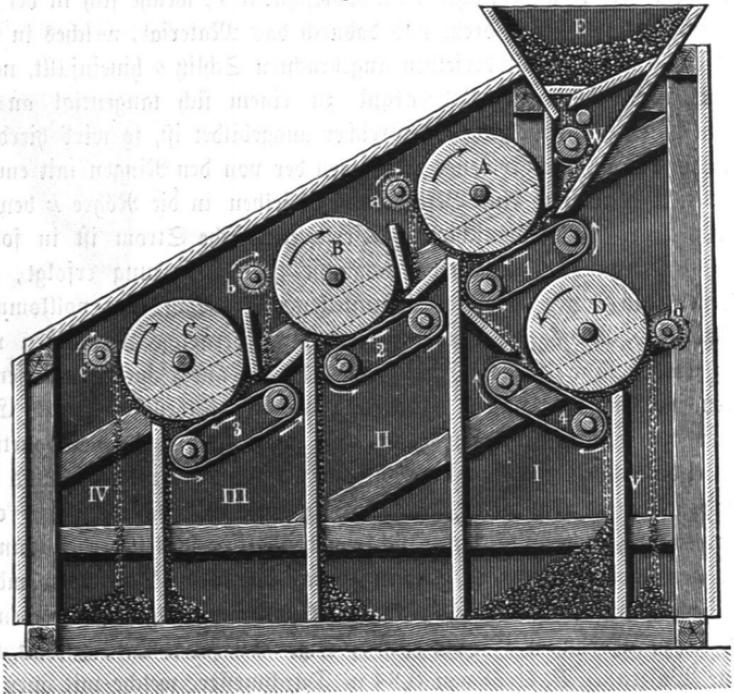
Von den übrigen, zu dem gleichen Zwecke dienenden Maschinen mögen im Folgenden nur einige von abweichender Anordnung angeführt werden.

Der Apparat von Wassermann¹⁾, Fig. 515 (a. f. S.), enthält vier hölzerne Walzen *A, B, C, D* von 0,34 m Durchmesser, welche mit quer zur Ase eingelassenen Hufeisenmagneten armirt sind, deren Pole einige Millimeter über den Walzenumfang hervorragen. Jede dieser Walzen dreht sich über einem Ledertuche ohne Ende 1, 2, 3, 4, welches über Walzen gespannt ist und im Sinne der Pfeile eine Bewegung erhält, deren Geschwindigkeit nur etwa halb so groß wie die der Walzenumfänge ist. Bürstenwalzen *a, b, c, d* sorgen für die Abnahme der an den Magnetpolen haftenden Theilchen. Das aus dem Kumpfe *E* fallende Erz von 2 bis 3 mm Korngröße gelangt in Folge der Drehung der Speisewalze *W* zunächst auf das Tuch 1, wo es durch die Walze *A* einer Trennung in magnetische Theile, die von

¹⁾ D. R.-P. Nr. 3749. Oesterr. Ztschrft. f. Berg- u. Hüttenwesen 1879, S. 339.

der Bürste *a* dem Tuche 2 zugewiesen werden und unmagnetisches Gut unterliegt, das dem Bande 4 zugeht. Auf dem letzteren sollen die etwa noch vorhandenen Eisenerztheilchen vermittelst der Walze *D* abgehoben werden, so daß man in *I* möglichst eisenfreie Blende erhält. In gleicher Weise dienen die Walzen *B* und *C* dazu, die von der Walze *A* angehobene Masse noch einer zweimaligen Scheidung zu unterwerfen, um die etwa mechanisch von der Walze *A* mitgeführten Blendetheilchen noch zu gewinnen.

Fig. 515.



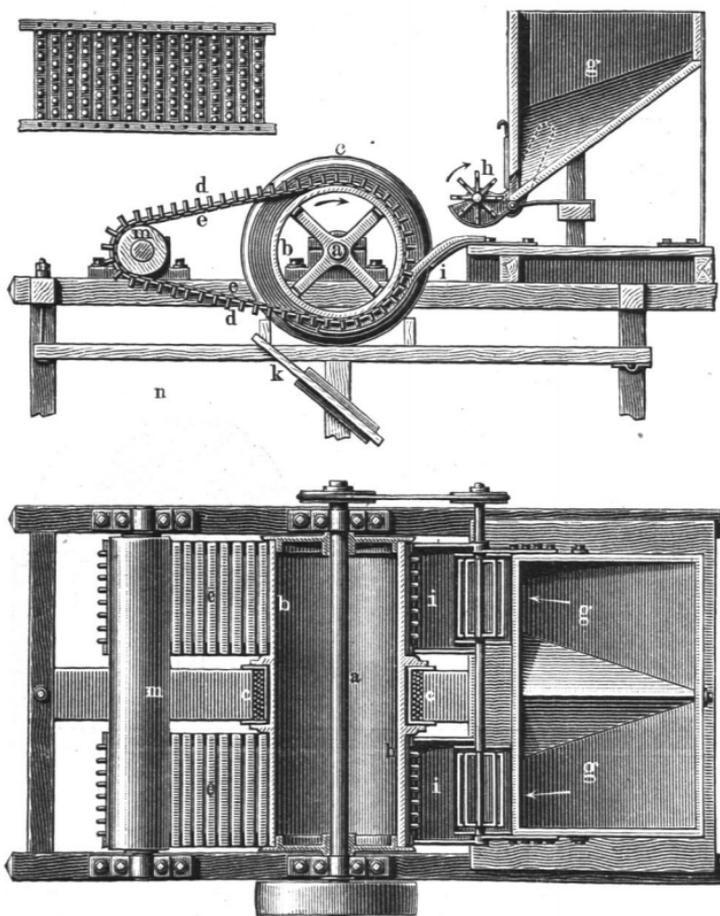
Man erhält demnach in *I*, *II* und *III* Blende, während die magnetischen Eisenerze nach *IV* und *V* gelangen.

Bei der Maschine von Kessler¹⁾, Fig. 516, dient als Magnet eine wagerechte eiserne, mit Messingarmen auf ihrer Axe *a* befestigte Walze *b*, welche in der Mitte von einer feststehenden, die Drahtwindungen aufnehmenden Spule *c* umgeben ist. Sobald der von einer Dynamomaschine kommende elektrische Strom diese Drahtwindungen durchläuft, werden die beiderseits aus der Spule hervorstehenden Theile des eisernen Mantels zu Magnetpolen, welche auch die Glieder einer endlosen, aus eisernen Stäben *e*

¹⁾ D. R.-P. Nr. 33 587 u. 36 599.

zusammengesetzten Kette magnetisch machen, soweit diese Stäbe die Trommel berühren. Auch die auf diesen Stäben *e* angebrachten fingerartigen Eisenstifte *d* werden dabei magnetisch. Wird nun die Trommel *b* in Umdrehung gesetzt und gleichzeitig für eine Zuführung der zu scheidenden Masse aus dem Kumpfe *g* mittelst der Speisewalze *h* gesorgt, so durchziehen die eisernen Finger die auf den Blechboden *i* gelangte Masse und nehmen die magne-

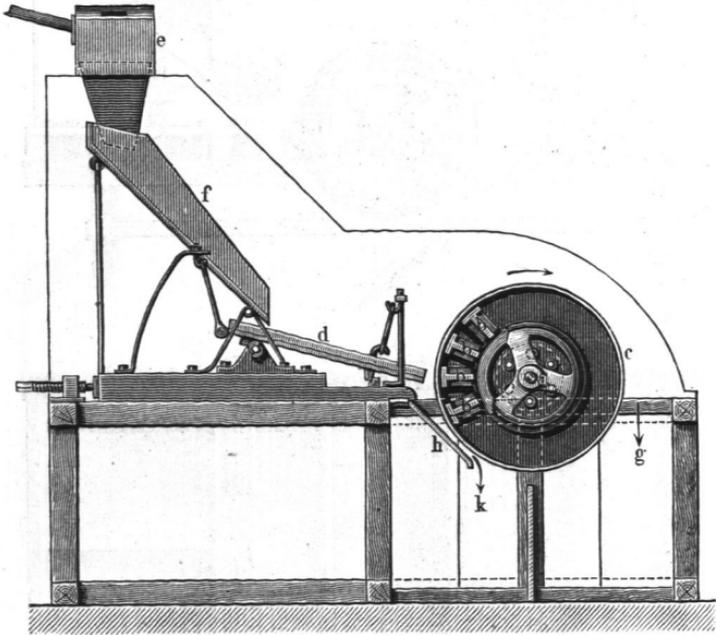
Fig. 516.



tischen Theile mit sich fort, während die unmagnetischen auf dem verstellbaren Brette *k* heruntergleiten. Da die Finger nach dem Verlassen der Walze *b* ihren Magnetismus verlieren, so fallen die angezogenen Theile zwischen *k* und der Spannwalze *m* ab und gelangen in den Raum *n*. Anstatt der endlosen Kette soll man auch eine hohle, mit Stiften versehene Walze anwenden können, welche von der magnetischen Walze an einer Stelle innerlich berührt wird.

Der auf der Grube Friedrichsberg bei Oberlahnstein arbeitende Scheideapparat¹⁾, wie er durch Fig. 517 verdeutlicht wird, enthält im Inneren der um ihre Ase *a* drehbaren Messingtrommel *c* vier feststehende Elektromagnete *b*, deren Pole dem inneren Trommelumfang möglichst nahe stehen. Das zu scheidende, aus Zinkblende und Spatheisenstein bestehende Erz wird der Maschine aus dem Kumpfe *e* über die Bertheilungstafel *f* und den Mittelschuh *d* hinweg zugeführt, während die Messingtrommel *c* sich um die feststehenden Magnete *b* im Sinne des Pfeiles herumdreht. Hierbei werden die Eisenerze durch die magnetische Wirkung gegen die Trommel

Fig. 517.



gepreßt und von dieser mit emporgehoben, um auf der anderen Seite nach *g* abzufallen, während die Zinkblende unmittelbar auf dem Brette *h* nach *k* gelangt. Es wird angeführt, daß ein solcher Apparat auf der genannten Grube in 12 Stunden 24 000 kg Roherze mit 9 bis 12 Proc. Zink- und 20 bis 22 Proc. Eisengehalt verarbeitet, und eine Trennung dieser Masse in 8000 kg Blende mit 38 bis 40 Proc. Zinkgehalt und 16 000 kg Eisenerz mit 38 bis 40 Proc. Eisen- und 10 Proc. Mangangehalt erzielt. Der elektrische Strom zur Magnetisirung wird von einer Gramme'schen

¹⁾ D. R.-P. Nr. 24976. Zeitschrift f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen, Bd. 29, S. 271.

Dynamomaschine geliefert, die zu ihrem Betriebe eine Pferdekraft erfordert und vier solcher Scheideapparate mit Strom zu versehen vermag.

Es scheint nach dem Vorstehenden nicht nöthig, auf die vielen Apparate¹⁾ dieser Art, welche vorgeschlagen und ausgeführt worden sind, näher einzugehen, da dieselben sich nicht grundsätzlich, sondern hauptsächlich nur durch die Ausführungsformen von den angeführten unterscheiden. Daß man derartige Maschinen auch in Metaldrehereien zur Scheidung der Messingdrehspäne von den Eisenspänen verwenden kann, liegt auf der Hand, auch hat man sie wohl zur Abscheidung der in der Thomasschlacke enthaltenen Eisentheile angewendet, um die zum Vermahlen dieser Schlacke dienenden Maschinen vor der schnellen Abnutzung zu schützen.

¹⁾ Engineering and Mining Journal 1883, 16. Mai. Berg- u. Hüttenmännische Ztg. 1883, S. 454; 1891, S. 142 u. 187. Zeitschrift d. Ver. deutsch. Ing. 1891, S. 1029.