

Die Papierverarbeitung.

II.

Die Buntpapier-, Tapeten-, Briefumschlag-, Düten- oder Papiersack-, Papierwäsche- und photographische Papier-Fabrikation.

Praktisches Handbuch

**für Techniker, Buntpapier-, Tapeten- und Dütenfabrikanten,
Direktoren.**

Mit 278 Illustrationen.

Von

Max Schubert

weiland Fabrikdirektor a. D. und Professor a. d. Königl. Hochschule zu Dresden.



BERLIN W.

Verlag von M. KRAYN.

1901.

Inhalts-Verzeichnis.



	Seite		Seite
2. Buntpapiertfabrikation	3	4. Die Briefumschlag-Fabrikation	67
(Fig. 1—30.)		(Fig. 38—117.)	
Farben-Mischmaschine	6	Umschläge .	68
Farben-Siebmaschine . . .	9	Gummierung	72
Streich-Färb- oder Grundier-		Klebmaschine . . .	73
Maschine	10	Briefumschlagmaschinen .	77
Aufhänge- u. Trocken-Apparat	13	Kombination des Briefumschlags	
Aufroll-Maschine .	18	mit dem Briefbogen .	114
Rollen-Klebmaschine .	21	Umschläge für Geldbriefe	
Trockenapparat für Bogen .	22	(Sicherheits-Briefumschläge)	119
Bogen-Färbemaschinen	25	Aufreißfäden	123
Bürstverfahren	28		
Anfeuchtmaschine .	29	5. Die Düten- oder Papiersack-	
Bürstmaschinen .	29	Fabrikation . . .	127
Bogen-Bürstmaschinen	31	(Fig. 118—261.)	
Steinglätte	31	Dütenmaschine	128
Planschneider .	34	Maschine zur Herstellung vier-	
Gauffriermaschinen	36	eckiger flacher Düten	144
Gold- und Silberpapier .	39	Papiersackmaschinen	150
		Kreuzbodenbeutel	159
		Faltenbeutel	176
3. Die Tapetenfabrikation . . .	51	Papierkapseln	182
(Fig. 31—37.)		Frucht- oder Ragoutkapseln .	185
Tapeten-Druckmaschine . . .	53	Maschinen für mehrere Reihen	
Mess- und Rollmaschine . . .	60	von Papierdüten	189
Packpresse	62	Zähl- und Ablegevorrichtung	
Druckmaschine für Holztapeten	63	fertiger Düten	197

	Seite		Seite
Verschluss der Düten	205	7. Photographische Papiere .	230
Universal-Papiersack-Maschine	206	(Fig. 273—278.)	
Spitzdüten-Maschine	210	Albuminpapier	233
Rollen - Schneide-, Umwickel- und Anfeucht-Maschinen	213	Albuminpapier in Rollen .	237
6. Die Papierwäſche-Fabrikation	215	Chlorbromsauerstoff-Albumin- Papier	240
(Fig. 262—272.)		Photographiepapier m. Gelatine	241
Krause'sche Papierschneide- maschine	216	Halogensilber - Gelatinepapier	243
Papierwäſche „Monopol“ .	218	Mattes Bromsilber - Gelatine- papier	245
Trockenapparat	220	Silberpapier v. Arndt & Troost	247
Gauffrier- oder Musterkalanders	224	Abziehbares Negativpapier	248
Prägepressen	224	Farbiges Positivpapier .	252
		Kollodiumpapier .	253



Papier-Verarbeitung II.

2. Die Buntpapierfabrikation.

Da über diesen Zweig der Papierverarbeitung bereits ein sehr ausführliches Werk unter dem Titel: „Die Tapeten- und Buntpapier-Industrie“ von Professor Dr. W. F. Exner aus Wien erschienen ist, welches 1869 bei Bernhard Friedrich Voigt in Weimar (jetzt in Leipzig) herauskam, so bleibt dem Verfasser nichts anderes übrig, als nur dasjenige Neue zu bringen, was in den letzten 30 Jahren in den erwähnten Fächern sich als Verbesserung erwiesen hat. Er wird sich nicht an die Einteilung halten, wie Professor Exner sie in seinem Werk für gut befand, sondern eine besondere Trennung zwischen Buntpapier- und Tapetenfabrikation eintreten lassen, weil ersteres durch Streichen hergestellt wird und zu ihm die grosse Gruppe der Chromopapiere hinzugesetzt ist, andererseits letztere mehr dem Druckverfahren entspricht. Ausserdem wird die Reihenfolge der Manipulationen, wie sie sich in der Praxis jetzt darstellt, gebracht und an derselben Stelle gleich die betreffenden Maschinen besprochen und durch Zeichnungen erläutert werden. Wenn man nur allein das Inhaltsverzeichnis des älteren Werkes betrachtet, so ergibt sich schon daraus die weiter und grösser gefasste Anlage des Buches den Absichten des jetzigen Verfassers gegenüber, der in seinen früheren Werken und auch in dem vorliegenden die praktische Benutzbarkeit in den Vordergrund stellt und alles, was Geschichte, ausländische Erfindungen und Aehnliches betrifft, absichtlich weggelassen hat, weil sich das Deutsche Reich gerade in den letzten 30 Jahren besonders auch in industrieller Beziehung so gehoben hat, dass es nicht nur mit anderen Ländern konkurrieren kann, sondern in sehr vielen Fächern geradezu an der Spitze marschiert. Es soll dies durchaus keine Ueberhebung sein, vielmehr eher eine Entschuldigung, dass im neuen Buche die Grenzen etwas enger

gesteckt sind, da, wie gesagt, im alten zunächst der Begriff und die Bedeutung des Buntpapiers und der Tapete für den Kulturzustand der Völker, sowie die Geschichte der Tapete von den Assyriern und Babyloniern an, gegeben wurde, bis schliesslich der damalige Stand der Tapeten- und Buntpapierfabrikation ausführlich angeführt und sogar die Zukunft dieser Industrie besprochen wird. Die erste Abteilung bringt die Schönheit des Dessins der Tapete und letztere als Mittel zur Dekoration; die zweite Abteilung die technische Seite der Tapeten- und Buntpapier-Industrie, die Materialien für dieselbe, das Papier und dessen Surrogate und als zweites Kapitel die Farben. Die verschiedenen Farben umfassen allein im Verzeichnis 6 Seiten, und wenn auch viele davon heute nicht mehr Anwendung finden, gerade so wie in der eigentlichen Papierfabrikation, so ist doch eine so reiche Auswahl gegeben, dass sich jedermann nach Bedürfnis über das, was er braucht, informieren kann, und eine Ergänzung im neuen Buch nicht notwendig, sondern überflüssig wäre. Hierauf folgen wieder wichtige Materialien und die Werkzeuge, Instrumente und Apparate der Tapeten- und Buntpapier-Industrie, wie sie besonders früher zur Herstellung des Buntpapiers und der Tapeten mit der Hand gebräuchlich waren. Da jetzt fast überall mit Maschinen gearbeitet wird, braucht auch auf diesen Teil nicht mehr zurückgekommen zu werden.

Hierauf folgt nun das wichtige Kapitel über die Maschinen, welche schon damals zur schnelleren und billigeren Herstellung der Buntpapiere und Tapeten als grösste Neuerung existierten und deren Konstruktionen in einem beigegebenen Atlas auf 8 Tafeln abgebildet sind. Ausser einigen Nebenmaschinen sind besonders bemerkenswert eine englische Grundiermaschine, eine englische sechsfarbige Tapetendruckmaschine, eine deutsche Grundiermaschine, eine ebenfalls deutsche sechsfarbige Tapetendruckmaschine, eine französische Grundier- und eine solche Tapetendruckmaschine nebst Aufhängevorrichtung. Dem Atlas ist gleichzeitig eine reichhaltige Kollektion von 44 verschiedenen Buntpapieren und Tapetenmustern beigelegt, die zwar dem heutigen Geschmack nicht in jeder Weise entsprechen werden, aber vollkommen geeignet sind, die Verschiedenartigkeit der Fabrikationen zu zeigen. Da der Unterschied der heutigen fertigen Buntpapiere, sowie besonders der Tapeten mehr in der Zeichnung und der Farbenzusammenstellung liegt, und wohl die Mehrzahl der Bunt-

papiere, d. h. der gestrichenen Papiere, eigentlich gar keine Buntpapiere, sondern nur weissgestrichene Chromopapiere sind, die aber auf genau dieselbe Weise hergestellt werden, so hätte eine erneute Zusammenstellung von Mustern der erwähnten Papierverarbeitungsbranchen keinen Zweck, sondern es kann im neuen Buche auf die Muster des alten mit verwiesen werden.

Im weiteren Verlauf dieses alten Buches werden dann noch die verschiedensten Extrasorten von Buntpapieren, wie z. B. die Krystallisationspapiere, Imitationen von Stein und Holz, gesprenkelte Buntpapiere, das Satinieren, Glanz- oder Atlaspapiere, Gold- und Silberpapiere, das Prägen, Gaufrieren u. s. w. besprochen, so dass das neue Buch eigentlich nur eine Ergänzung sein kann, in welcher gezeigt wird, wie sich heutigen Tages die Buntpapier-, Chromopapier- und Tapeten-Fabrikation in der Praxis darstellt.

Als dritte Abteilung von Exners Buch sind sogar noch die Anlage und Verwaltung von Tapeten- und Buntpapierfabriken, sowie die Betriebskräfte und Motoren u. s. w. aufgenommen. Da Vorschriften hierüber nur in allgemeinen Umrissen gegeben werden könnten und das Ganze überhaupt zu weit führen würde, so muss dieser Teil selbstverständlich ebenfalls im neuen Buche wegbleiben.

Nach dieser Besprechung des bereits früher erschienenen Buches von Professor Exner sei nun zunächst die Buntpapier- und Chromopapierfabrikation an die Spitze gestellt, wie sie heute mit den neuesten Hilfsmitteln ausgeübt wird: Der Grund- und Hauptbestandteil aller in der Buntpapierfabrikation angewendeten Farben ist Blanc fix oder auch China clay oder beides mit einander vermischt und nur durch mehr oder weniger Zusatz von irgend einer Farbe, der durch die Intensivität derselben bedingt ist, wird die auftragende Farbenmischung hergestellt. Dies geschieht in der sogenannten Farbenküche, ist eine der wichtigsten Operationen und es muss dafür gesorgt werden, dass ein zuverlässiger Mann, am besten ein Chemiker, die regelmässige Ueberwachung der gleichmässigen und besonders probemässigen Farbenherstellung und Mischung besorgt. Da die Farbe, respektive die Erde, fest am Papier haften soll, so muss der Mischung natürlich ein Klebstoff zugesetzt werden. Meist geschieht dies mit Leim, besonders mit Lederleim, der vor dem Kochen mittelst kaltem Wasser wenigstens einen Tag lang in einem offenen Fasse ein-

geweicht wird, so dass er stark aufquillt und sich bei dem späteren Kochen sehr leicht auflöst. Er kann in bekannter Weise allein gekocht werden, oder auch in vorher abgewogenem oder gemessenem Masse mit der weissen oder bunten Erde zusammen in einem Fasse. Hierbei ist zunächst einer kleinen, hübschen Vorrichtung zu gedenken, welche Verfasser in einer Fabrik gesehen hat, und welche den Zweck verfolgt, das grosse, oft sehr unangenehme Geräusch zu vermeiden, welches dadurch entsteht, wenn zur Herstellung von warmem und heissem Wasser in ein gefülltes Wasserfass durch ein Rohr Dampf eingelassen wird. Aehnlich den Vorrichtungen bei Wannenbädern sind die beiden Rohre, welche kaltes Wasser und Dampf getrennt

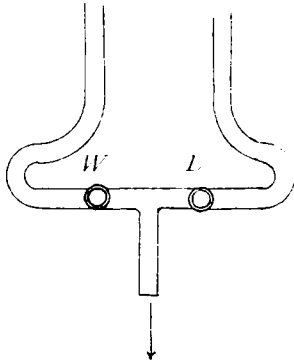


Fig. 1.

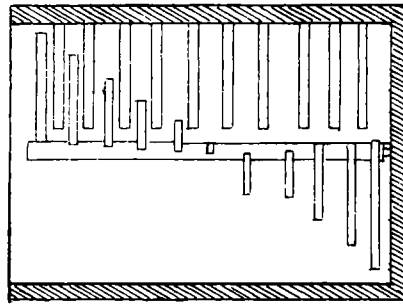


Fig. 3.

in die Nähe des Fasses zuführen, in eines vereinigt, aber vorher jedes durch je einen Hahn oder Ventil abgeschlossen, wie die nebenstehende Fig. 1 zeigt. W ist das Ventil für das Wasser, D dasjenige für den Dampf. Je nachdem man nun beide gleich viel aufdreht, oder das eine mehr und das andere weniger, fliesst durch das gemeinschaftliche mittlere Ausgussrohr heisses oder weniger heisses Wasser in das Fass, und zwar ohne Geräusch, in Temperatur gerade so, wie man es braucht. Der zu kochende und der Farbe zuzusetzende Leim wird auch zuweilen mit Gelatine oder auch mit Käseleim (Casëin) vermischt, und letzterer besonders dann benutzt, wenn für manche Zwecke eine möglichst weiche Leimung verlangt wird. Die notwendige innige Mischung der zum Strich zu benutzenden Erden, Farben, Leime u. s. w. geschieht nun in der „Farben-Mischmaschine“, welche einfache Vorrichtung in Fig. 2 abge-

bildet ist. Sie rührt von der Maschinenfabrik von Grahl & Höhl in Dresden her und sei gleich an dieser Stelle erwähnt, dass diese Firma sich schon seit mehr als 30 Jahren den Bau aller für die Buntpapier- und Tapetenfabrikation gehörenden Ma-

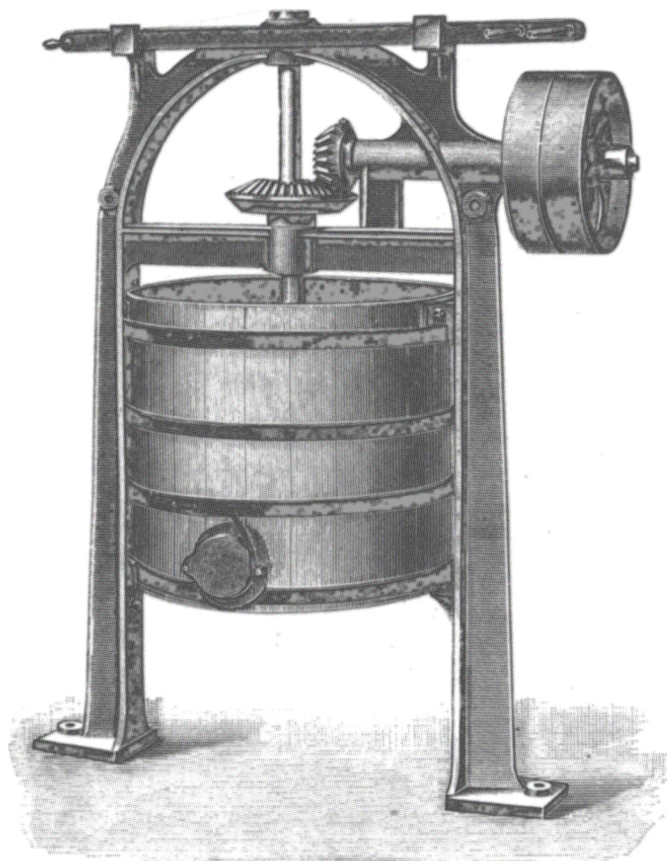


Fig. 2.

schinen als Spezialität gewählt hat, also fast gerade so lange, als die Arbeit mit Maschinen in dieser Branche überhaupt besteht. Sie hat deshalb im Bau solcher Maschinen eine sehr grosse Erfahrung. Es muss jedoch hierbei gleich gesagt werden, dass die wenigen deutschen Fabrikanten, die sich mit diesen Spezialitäten beschäftigen, in ihren Maschinen fast gar keine oder nur wenige und unbedeutende Abweichungen von einander zeigen. Die erwähnte Farbenmischmaschine in Fig. 2 besteht in der Hauptsache aus einem hölzernen Fass, in welchem verti-

kal eine durch 2 Zahnräder und Riemenscheiben (fest und lose) angetriebene Rührvorrichtung sich bewegt, deren horizontale Rührer nahezu bis an den Umfang gehen und so gestaltet sind, dass ein richtiges und sorgfältiges Zerschlagen aller Klümpchen und eine möglichst innige Vermischung aller Farbenteile erzielt wird. Das Fass steht in einem Gestell so hoch, dass die mehr oder weniger dicke Flüssigkeit durch die Auslassöffnung in

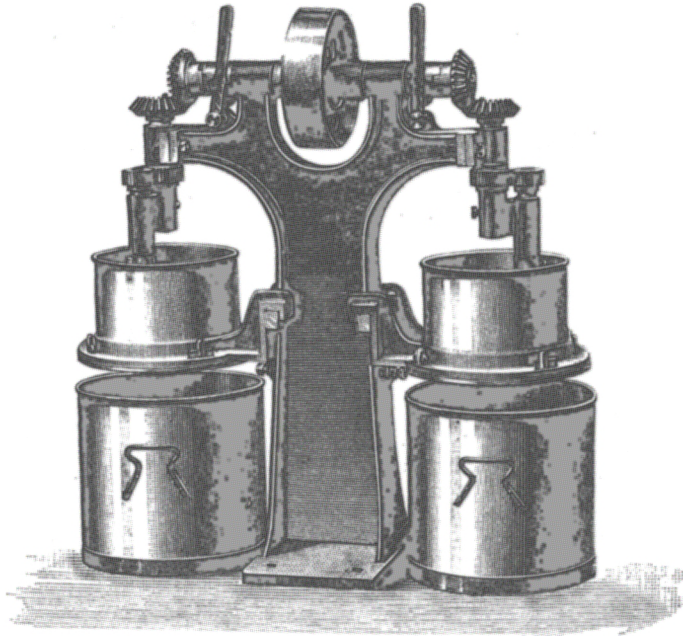


Fig. 4.

ein darunter gestelltes Gefäss abgelassen werden kann. Am Kopf des Apparates ist die Ausrückvorrichtung sichtbar. Alle Stopfbüchsen sind bei dieser Einrichtung vermieden. Die Schaufeln und alle Eisenteile, welche mit der Farbe in Berührung kommen, sind verzinkt, und die Lager sind ausserhalb der Farbe, um deren Haltbarkeit zu sichern und Oelflecken in der Farbe zu vermeiden. Das von Eichenholz gebaute Fass ist 800 mm hoch und hat 900 mm im Durchmesser, oder in einer zweiten Grösse 500 mm hoch und 600 mm Durchmesser. Die eigentliche Rührvorrichtung, die man in der Fig. 2 nicht sieht, ist durch Fig. 3 deutlich angegeben: Rings um die mittlere senkrechte Rührwelle sitzen gerade, nahe bis zum Umfang gehende Rührer, die im Grundriss gesehen, einen Stern bilden,

in Wirklichkeit aber in einer Schraubenlinie angeordnet sind. In das eichene Fass ist eine eiserne Daube eingesetzt, die übereinander fast bis zur Mittelwelle reichende eiserne Zähne trägt, zwischen denen sich die Rührer hindurchwinden, und dadurch jedes in der Masse befindliche Erd-, Farben- oder Leimklümpchen zerdrückt werden muss.

Es gibt noch eine andere Farbenmischmaschine, welche aus einer eisernen, etwas konischen Trommel besteht, die einen in Scharnieren beweglichen Deckel und einen auf einer horizontalen Welle sitzenden Rührer besitzt, der von einer seitlichen Oeffnung aus beobachtet werden kann. Nach den Urteilen

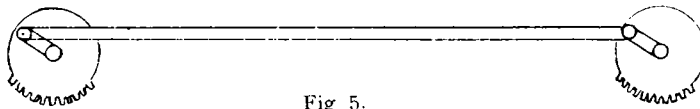


Fig. 5.

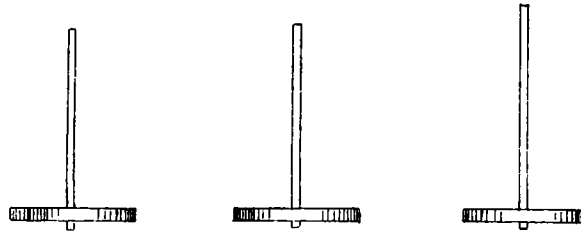


Fig. 6.

mancher soll dieser Rührer noch wirksamer sein, andererseits aber wieder zu öfteren Reparaturen Veranlassung geben.

Da jede Unreinheit in der Farbe und jedes Körnchen Veranlassung zu Ausschuss geben würde, wird nun vor der Verarbeitung meist auch noch eine „Farben-Siebmaschine“ zur Anwendung gebracht. Diese ebenfalls sehr einfache Vorrichtung ist in Fig. 4 dargestellt und zwar als doppelte Siebmaschine, von denen aber jede einzeln ausgerückt werden kann, wie die kleinen Hebel am oberen Teil zeigen.

Diese Farben-Siebmaschine arbeitet mit 2 rotierenden Tellerbürsten, welche sich sowohl um ihre eigenen Achsen, als um die Achsen des Siebes drehen, also eine sogenannte Planetenbewegung machen. Sie streichen am feindurchlöchernten Boden des blechernen oder gusseisernen Siebgefäßes hin und drücken die Farbteilchen durch die kleinen Löcher hindurch in die darunter stehenden, grösseren Blechgefässe, die deshalb etwas grösser sein müssen, weil meist mit etwas Wasser nachgespült

wird. Der Boden der Siebe kann leicht abgehoben werden behufs Reinigung und Auswechselung. Da alle Knötchen und Unreinheiten in den Sieben zurückbleiben, so ist die in den darunter stehenden Gefässen befindliche Farbe nun vollständig zum Aufstreichen fertig. In diesen blechernen, mittelst Henkeln tragbaren, meist kupfernen Kübeln wird nun die Farbe zunächst durch Dampf nochmals erwärmt und dann zu den Streichmaschinen hingeschafft und in die entsprechenden Farbenschiffe oder -Tröge gegossen.

Die Streich-, Färb- oder Grundiermaschine hat nun folgende Gestalt, die aber verschieden ist, je nachdem das Papier, wie wohl in den meisten Fällen in Rollen, oder andererseits in Bogen verarbeitet werden soll. Ehe jedoch zu diesen Sorten übergegangen wird, muss noch an die in dem Exnerschen Buche beschriebene und abgebildete erste deutsche Grundiermaschine von Karl Hummel in Berlin angeknüpft werden. Dieselbe war damals die erste und einzige deutsche Konstruktion und wurde die gleichmässige Vertreibung der auf das endlose Papier gebrachten Farbe durch vier Stück runde Pinsel bewirkt, die in einem Rahmen gelagert, eine hin- und hergehende Bewegung erhielten. Aber auch andere Buntpapierfabrikanten, wenigstens eine Dresdener Firma (Theodor Kretzschmar) haben um dieselbe Zeit verschiedene Versuche gemacht, die damals nur gebräuchliche Handarbeit durch Maschinenarbeit zu ersetzen, und schliesslich hat der letztere eine Maschine konstruiert, die ihren Zweck vollkommen erfüllte, und sogar heute noch, wenn auch zu etwas anderem Zwecke in der Fabrik benutzt wird. Sie ist natürlich schmaler, als die neueren, nicht viel über $\frac{1}{2}$ Meter breit, und ein Farbenfilz trägt aus einem Farbenschiff die Farbe auf das Papier auf; dieses geht dann über einen feststehenden Tisch, über welches sich zur Fortführung ein endloses Gummituch bewegt: Die Farbenverteilung jedoch ist der heute noch bevorzugten am ähnlichsten, denn sie geschieht durch drei lange, über das ganze Papier hinweggehende Bürsten, die von beiden Seiten aus durch horizontal gehende, kleine Kurbeln eine nicht nur hin- und hergehende, sondern auch etwas drehende Bewegung über das darunter hinweggezogene Papier ausführen, ungefähr so, wie man mit der Hand die Farbe auftragen und verreiben würde. Die weitere Fortführung und Aufhängung zum Trocknen geschah dann nahezu, wenn auch auf einfachere Weise, so wie heutigen Tages.

Nach dieser Abschweifung sei nun die oben erwähnte Grundiermaschine, wie sie jetzt fast gleichmässig überall angewendet wird, näher beschrieben, und zwar nach der Zeichnung Fig. 7. Der Hauptteil der Maschine ist der grosse Färbcylinder, der aus Gusseisen besteht, und 1 Meter Durchmesser besitzt, auf dem 6 oder 8 über die ganze Breite gehende, schmale

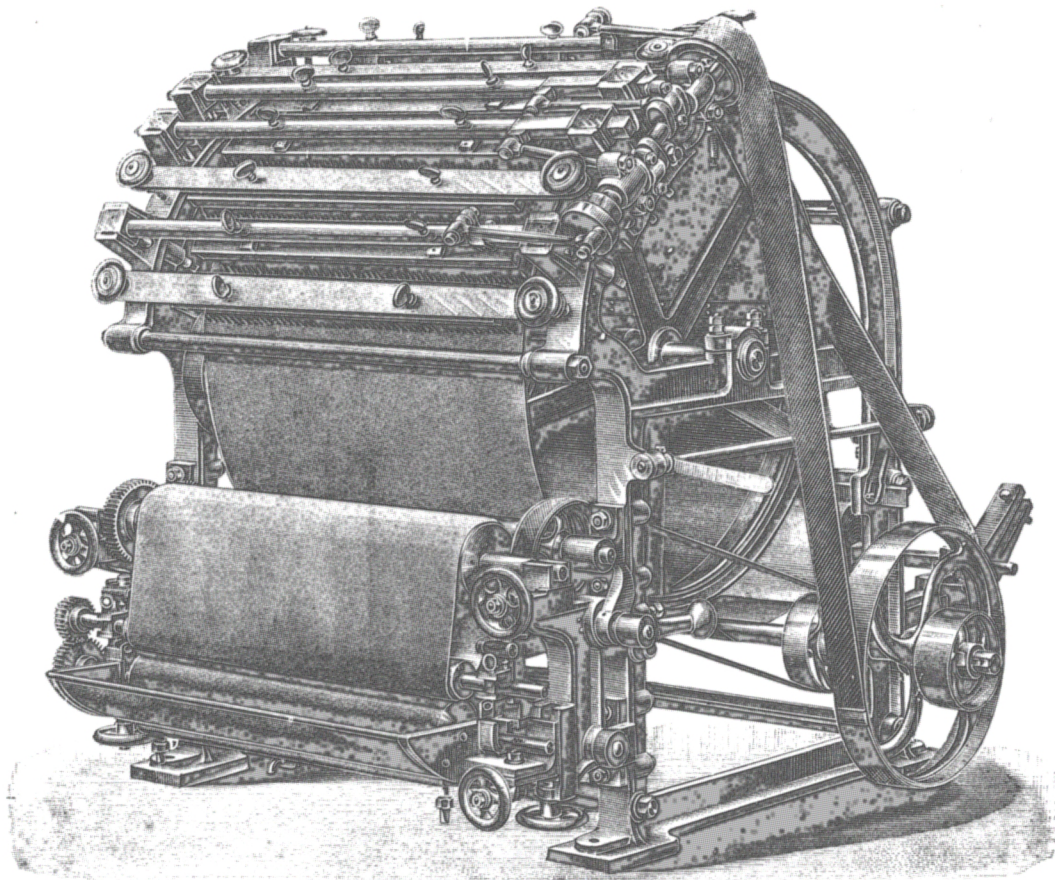


Fig. 7.

Bürsten gelagert sind, unter denen das in einer Rolle hinter der Maschine eingelegte Papier nach vorn unter derselben hinweggeführt wird, so dass der Cylinder die Auflage bildet. Zu Anfang ist das Farbenschiff oder der Farbkasten in halbrunder Form und aus Kupferblech bestehend zu bemerken, welcher mit einem Rührer versehen und zum Heizen mit Dampf oder Gas eingerichtet ist. In dem Kasten liegt eine Kupferwalze, die

in die Farbe eintaucht und ihre Farbe an einen über Kupferwalzen geleiteten Farbfilz abgibt, der das Rollenpapier berührt und dadurch die Farbe an dasselbe überträgt. Durch Verstellen der Farbwalzen lässt sich die Farbe dicker oder dünner auftragen, was manchmal absichtlich so dünn geschieht, dass selbst Fachmänner kaum den Strich erkennen können. Die auf dem Cylinder liegenden 6 oder 8 Bürsten sind so angeordnet, dass sie behufs Reinigung durch Stellschrauben mit Flügelmuttern schnell an- und abgeschraubt werden können, und dass die erste stets eine unveränderliche Lage erhält, d. h. stillsteht, während die nächste durch eine kleine Kurbel eine ziemlich schnell erfolgende, hin- und hergehende Bewegung erhält. Die Bürste ist dabei in einer Führung geführt und die Einrichtung getroffen, dass immer die eine beweglich und die nächste abwechselnd feststehend angenommen ist. Der Antrieb dieser Bürsten erfolgt von der unter dem Farbcylinder liegenden Hauptwelle durch einen verwandten Riemen auf eine an der rechten Seite schief liegende, kleinere Welle. Selbstverständlich lassen sich die Bürsten einzeln auf jeder Seite durch ein Stellrädchen höher oder tiefer stellen, damit sie entweder stärker auf das Papier aufdrücken oder auch wegen nach und nach eintretender Abnutzung nachgestellt werden können. Damit etwa über den Rand des Papiers etwas überquellende Farbe den Färbecylinder nicht beschmutzt, hat der Cylinder noch einen Schaber, der alles, was daran hängen bleibt, sauber abschabt. Die Borsten der Bürsten sind so eingerichtet, dass die erste Bürste die steifsten und stärksten Borsten erhält, während sie bei den nachfolgenden immer feiner werden, und die letzten 2 Stück sogar aus feinstem Dachshaar hergestellt sind, so dass diese nur wie ganz feine Pinsel wirken. Die durch den Farbfilz nicht ganz gleichmässig auf das Papier aufgetragene Farbe wird also schon durch die erste steife Bürste ziemlich gleichmässig gestrichen, wenn auch in Streifen, und durch die nachfolgenden immer mehr verrieben, bis schliesslich die feinen, und die letzte, stillstehende Bürste die Oberfläche der noch feuchten Farbe so gut ebnet, dass auch nicht die Spur eines Farbenstriches mehr zu bemerken ist. Die Bürsten können auf verschiedene Weise hergestellt werden, doch haben sich die alten, eingepichteten Borsten am allerbesten bewährt, weniger diejenigen mit Gummiböden. Die Abnutzung ist gar nicht unbedeutend, so dass besonders die feinen Dachshaarbürsten schon

nach ungefähr 6 Wochen, spätestens nach einigen Monaten erneuert und ausgewechselt werden müssen.

Zuweilen wird auch der Färbecylinder mit einem Gummischlauch überzogen, damit das Papier gut durchgezogen und beim Streichen und Vertreiben der Farben nicht rutschen kann.

Eine solche hier beschriebene Maschine, wie sie Grahl & Höhl in Dresden bauen, liefert bei normaler Geschwindigkeit 1200—1500 Meter gestrichenes Papier pro Stunde, was in einem Tage ungefähr 18000 Meter ausmacht, und welches natürlich unmittelbar hinter der Maschine auch fortlaufend getrocknet

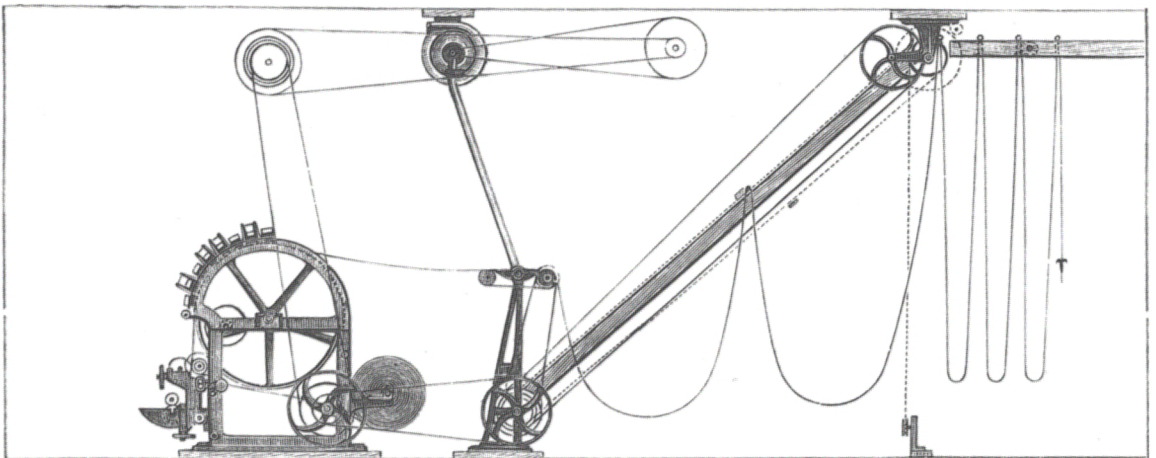


Fig. 8.

werden muss, da sonst die, gegen früher grössere Produktion, nicht viel helfen würde. Deshalb ist auch unmittelbar hinter der Maschine der Aufhänge- und Trocken-Apparat angeordnet, der das frisch gestrichene Papier aufnimmt und weiter fortführt. Um es zunächst von der Maschine abzunehmen, ist der sogenannte Pneumatische Zugapparat eingeschaltet, der sowohl das dünnste als auch das dickste Papier und den stärksten Carton mit absoluter Sicherheit aus der Färbemaschine zieht. Er ist in Fig. 8 abgebildet und besteht aus einem kleinen Gestell, das oben einen durchlöchernten Tisch trägt, wenigstens einen hohlen Tisch, dessen obere Platte durchbrochen ist, und über den sich ein ebenfalls durchlöcherntes, über zwei Walzen laufendes, endloses Gummituch bewegt, während ein kleiner Ventilator, der sich an der Decke befindet, durch ein Rohr die



Fig. 9.

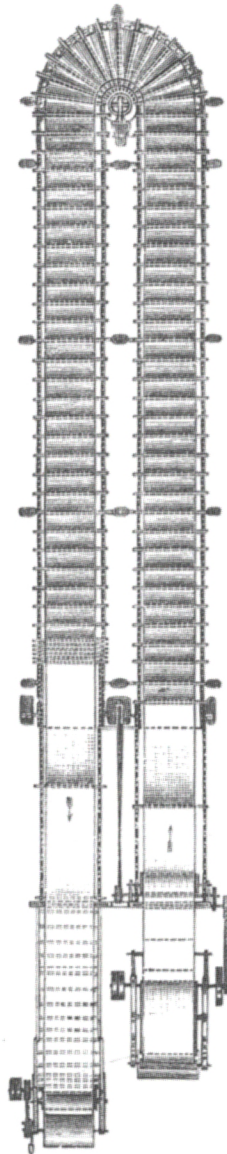
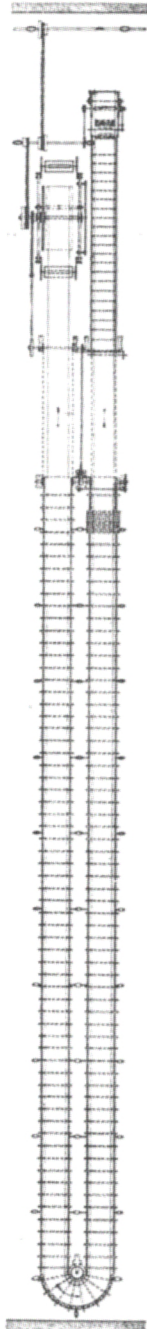


Fig. 10.

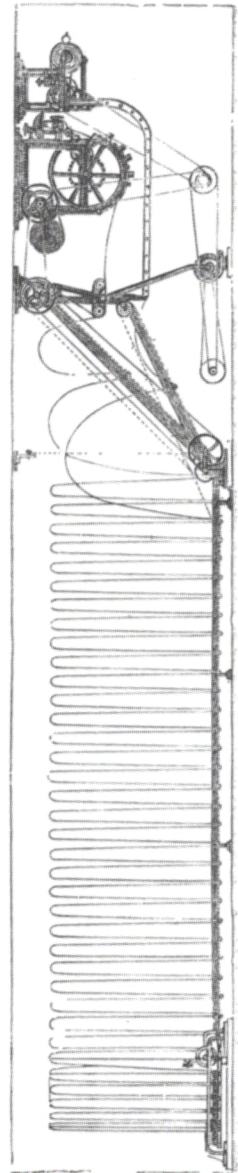


Fig. 11.

Luft aus dem hohlen Tisch heraussaugt. Wenn nun das gestrichene Papier auf den Tisch gelegt wird, so deckt es die Löcher des Gummituches zu, wird festgesaugt und durch das Tuch so viel davon fortbewegt, als durch die Grundiermaschine neu gestrichen fortwährend hinzukommt. In grösserem Massstabe und deutlicher sieht man den Zugapparat in Fig. 9, wo er zugleich verbunden ist, mit dem dicht daneben stehenden automatischen Stabeinleger, der einen charakteristischen Teil der nun folgenden Aufhänge-Vorrichtung oder des Trockenapparates bildet.

Der Gedanke der ganzen Einrichtung ist fast genau so, wie bei der von Isidor Leroy in Paris erfundenen, und in Exners Werk, Atlas, Tafel V und VI abgebildeten Accrocheuse. Hier sind zwei parallel laufende Seile langsam laufend angenommen, über die in gewissem Abstände viereckige Stäbe liegen, über welche die feuchte Bahn so gehängt wird, dass sie bis fast auf die Erde reichend in grossen Schleifen herabhängt, sich langsam vorwärts bewegt, und zwar so lange, bis sie am Ende getrocknet ankommt und aufgerollt werden kann. Zur Beschleunigung der Trocknung ist Heizung in Dampfkästen unter der aufgehängten Bahn angenommen.

Ganz ähnlich, nur noch besser durchgearbeitet und sicherer wirkend, ist die von Grahl & Höhl gebaute Aufhänge-Vorrichtung, wo an Stelle des Seiles zwei lange Ketten treten, die, wie andere Ketten, aus länglichen Kettengliedern bestehen, welche die, hier runden Holzstäbe, langsam vorwärts tragen. Um das Lokal, in welchem die Maschine steht und die Trocknung erfolgen soll, nicht allzu lang machen zu müssen, hat man der Papierbewegung eine rückläufige Bewegung gegeben, so dass der ganze Apparat mit der Maschine die Gestalt erhält, wie der Grundriss in Fig. 11 erkennen lässt. Dadurch genügt ein Lokal, welches 35—40 Meter lang ist, aber trotzdem eine zusammenhängende Papierbahn von 1200—1500 Meter zum Trocknen aufnehmen kann. Es sei erwähnt, dass bei kurzen Lokalen die Trockenvorrichtung auch in mehreren Umkehrungen angelegt werden kann. Die eigentliche Arbeit der Aufhängung erfolgt nun folgendermassen. Sie wird durch zwei sehr lange, endlose Gliederketten und durch zwei kürzere, parallele Paare Transportketten ausgeführt: Dicht hinter dem pneumatischen Zugapparate, nahe am Boden bei a befindet sich der Antrieb der kurzen Ketten, welche die unter dem Zug-

apparat befindlichen, runden Holzstäbe die steile, schiefe Ebene bis nach b unter der Decke des Lokales hinauftransportieren soll; je rechts und links befindet sich eine solche Kette, sie ist glatt **und** geht dicht an dem Holzstab vorüber, trägt aber zwei Nasen, die jedesmal einen Stab erfassen und bis auf die oberen Ketten heben, und dort auflegen. Ueber diesen Stab wird das gestrichene Papier geschlungen und somit ebenfalls emporgehoben. Die oberen Ketten gehen nun nur horizontal an der Decke hin, wo Böckchen die Kettenleitrollen tragen, befestigt sind. Die Fig. 11 zeigt im Grundriss, welchen Weg die Ketten, respektive das Papier nehmen muss, und dass eine äussere und eine innere Kette existiert. Bei c, dicht neben b beginnt die äussere, läuft gerade bis ans Ende des Lokals, wird über einzelne Leitrollen im Bogen herumgeführt, dann wieder rückwärts bis d, dann hinunter, am Boden quer auf die erste Seite hinüber und wieder hinauf nach c, so dass die endlose Kette hergestellt ist, die sich bei gleichmässiger Drehung des Antriebsrades natürlich auch auf ihrer ganzen Bahn gleichmässig langsam oder schneller vorwärts bewegt. Die innere Kette, die ebenfalls genau gleichschnell, meist parallel der ersteren gehen muss, aber, wie aus der Zeichnung ersichtlich, einen kürzeren Weg zu machen hat, geht von e aus, geradeaus bis an die Umkehrstelle, wird dort über das Kettenrad ein kleines Stück nach abwärts geführt, über eine Rolle, unter der dort befindlichen, runden Scheibe hinweg, auf der anderen Seite derselben wieder empor, und auf der ganzen inneren Seite parallel der ersten Hälfte zurück biss f, von wo die Kette dann wie die erste bis an den Boden herab, quer über und bis zu dem Anfang emporgeführt ist, so dass ebenfalls eine endlose Kette entsteht. Da an der Umkehrstelle der innere Bogen viel kleiner als der äussere ist, also das aufgehängte Papier an der inneren Seite einen kleineren Weg als an der Aussenseite zu machen hat, demnach die Stäbe, welche die Unterlage bilden, dort zurückbleiben müssen, so ist die innere Kette, wie schon erwähnt, an dieser Stelle nicht als Träger für die Holzstäbe benutzt, unter der Vorrichtung hinweggeführt, sondern es kommt eine runde, glatte Scheibe zur Anwendung, welche durch auswechselbares Vorgelege langsam gedreht wird und auf welche die Stäbe von der Kette aus fallen, während die äussere Kette gleichmässig weiter geht. Je nach der Breite des Papieres kann durch Auswechseln eines anderen Zahnrades die Umdrehungsgeschwindig-

keit dieser Scheibe noch etwas verlangsamt oder entsprechend beschleunigt werden. Sobald die Stäbe den Halbkreis bei der Umkehrungsstelle passiert haben, werden sie an der Innenseite wieder von der inneren Kette aufgenommen und bis ans andere Ende fortgeführt. Ihre Entfernung von einander beträgt ungefähr 30—40 Centimeter, so dass die herunterhängenden Papierschleifen oben so breit und unten noch etwas weniger breit sind. Am Ende bei d angekommen, wo die Kette nach unten geht, tritt auf jeder Seite eine besondere, kurze, endlose Kette, die in gewissen Abständen mit nach oben stehenden Stiften besetzt ist, in Thätigkeit, welche nur dazu dienen, den Weitertransport der nun überflüssig gewordenen Stäbe zu übernehmen, ein unregelmässiges Herabgleiten derselben auf der durch die Ketten gebildeten schiefen Ebene zu vermeiden und ein Auseinanderziehen der getrockneten Papierbahnen nach der Aufrollmaschine vorzunehmen, wie aus der Zeichnung, Fig. 10, ersichtlich ist. Sobald diese Transportkette die tiefer, dicht über dem Stabeinleger befindliche Rolle verlassen hat, fällt der Stab herunter zwischen 2 Schlitze in den Seitenwänden des Stabeinlegers, wo, wie Fig. 9 zeigt, stets eine grössere Anzahl von Stäben aufgefangen und aufbewahrt bleiben. Aus derselben Figur ist aber auch ausserdem zu ersehen, dass von der Antriebswelle des daneben stehenden Zugapparates ein Paar verschiebbare conische Stäbchen bewegt werden, die wieder eine horizontalgehende, kürzere, endlose Kette in Bewegung setzen, welche auch am Boden des Stabeinlegers hingeht, und nur den untersten der dort angesammelten Stäbe nach seitwärts unter den Zugapparat mitnimmt, von wo er durch die Anfangs schon erwähnte Abnahmevorrichtung unter das frisch gestrichene Papier und dann weiter fort geführt wird, der Kreislauf demnach von neuem beginnt.

Je nachdem die Maschine breiter ist, oder auch stärkeres, schwereres Papier darauf gestrichen wird, werden stärkere Holzstäbe benützt. Zum Zwecke der Heizung des Lokales werden nun unter der Trockenvorrichtung Kanäle geführt, die an verschiedenen Stellen heisse, trockene Luft entweichen lassen, oder auch Dampfheizungsrohre sowie Rippenheizkörper angebracht. Selbstverständlich befördert es die Trocknung, wenn die durch das Verdunsten der Farbe nach und nach feucht gewordene Luft durch einen oder mehrere Ventilatoren oder vielmehr Exhaustoren aus dem Lokale entfernt wird, so dass immer

wieder trockene Luft nachströmen kann. Sehr bequem und sauber sind besonders die durch elektrischen Betrieb bewegten Ventilatoren, da sie an jedem besonders passenden Orte aufgestellt werden können. Es ist aber wohl zu berücksichtigen, dass der oder die Exhaustoren nicht unnötig stark in Anspruch genommen werden, da durch zu starken Zug leicht Staub entwickelt wird, der das frisch gestrichene, feuchte Papier bedeutend verunreinigen und ausserdem einen grossen Wärmeverlust zur Folge haben würde. Es sei an dieser Stelle gleich noch eine Regel erwähnt, die bei Anlage einer neuen Buntpapierfabrik Berücksichtigung finden kann. Es ist schön, bei einer neuen Fabrik alle oder möglichst viele gleichartige Maschinen in einem grossen Raume unterbringen zu können und das wird am besten erreicht, wenn man den Raum nur zu ebener Erde anlegt und ein sogenanntes gebrochenes, zickzackförmiges Dach, oder Sheddach, daraufsetzt. Bezüglich der Beleuchtung und anderer Vorteile, wird diese Einrichtung gewiss vorzüglich sein. Man hat öfter auch für Buntpapierfabriken diese Anlage gewählt, doch kommt man davon jetzt ganz ab, da die Abkühlung des ganzen Raumes wegen des grossen Daches besonders im Winter zu bedeutend ist, der Aufwand für Heizung sich unverhältnismässig hoch stellt und die Einrichtung sich viel besser bewährt, ein mehrere Etagen hohes Fabrikgebäude herzustellen und den Streich- respektive Trockenraum zwischen andere Lokale zu legen.

Nach dieser Einschiebung ist in der weiteren Fabrikation fortzufahren: Wenn das Papier getrocknet und die Stäbe in den Stabeinleger gefallen sind, wird es direkt auf die Aufrollmaschine geführt. Es ist dies keine Maschine, die nur speziell für die Buntpapierfabrikation gebraucht wird, und braucht deshalb eigentlich auch nicht so genau beschrieben zu werden. Fig. 12 zeigt sie in der Ansicht, woraus man deutlich erkennt, dass das von der Aufhängung kommende Papier über eine bogenförmige, aus Stäben bestehende Fangvorrichtung geht, wo es straff gespannt und ausgestrichen wird und durch verstellbare Schienen oder Backen eine zwangsläufige Führung erhält. Nachdem es noch zur besseren Spannung über mehrere Walzen geführt ist, wird es auf einer runden Holzhülse, die auf eine vierkantige Welle gesteckt und durch Conusse darauf befestigt ist, aufgerollt. Der Antrieb dieser Welle geschieht, wie bei allen derartigen Aufrollvorrichtungen durch einen Riemen

mit Spannrolle, welcher in dem Masse, als die Rolle stärker wird, gleitet; das Papier wird durch eine, während des Ganges regulierbare Spannvorrichtung gespannt, damit die Rolle fest

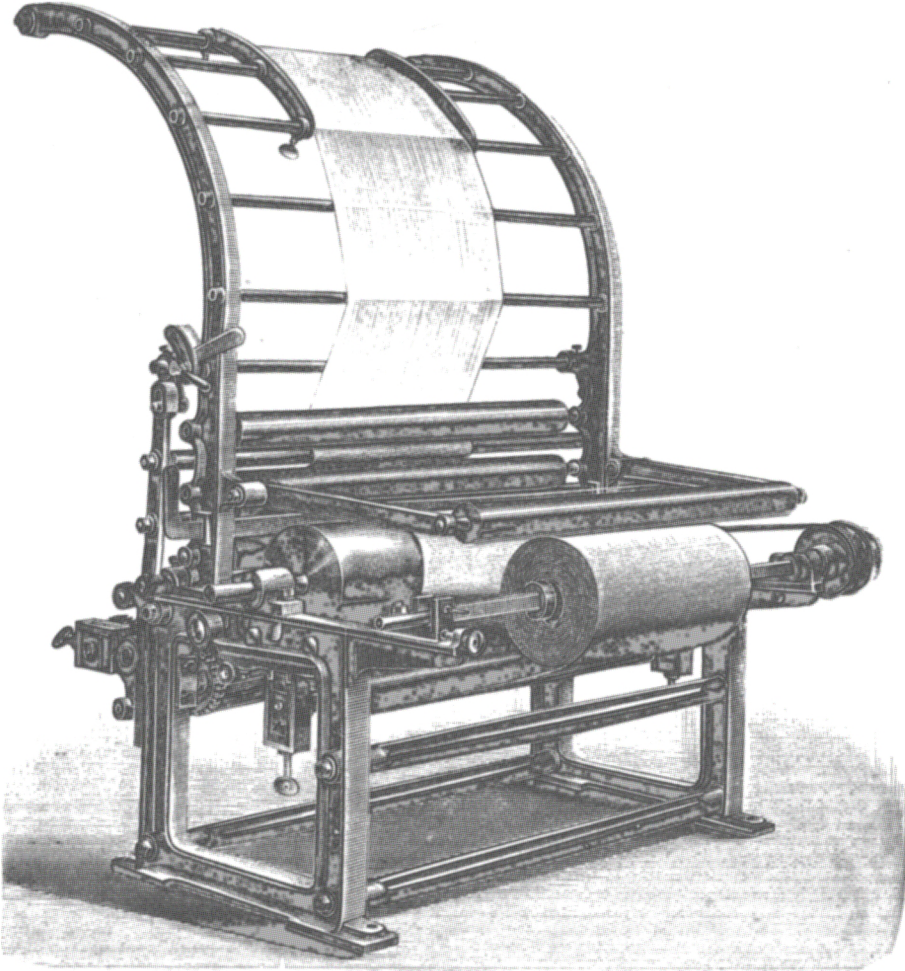


Fig. 12.

wird, und die Geschwindigkeit des Papieres wird durch eine Trommel, um welche dasselbe geführt wird, gleichmässig erhalten. Die Maschine, wie sie hier beschrieben ist, wird von Grahl & Höhl in Dresden gebaut, aber auf Verlangen auch als Doppelmaschine geliefert, die zwei Bahnen nebeneinander auf zwei einzelne, vierkantige Wellen aufwickelt. Die einzelnen Wellen werden durch Friktionsscheiben getrieben. Ferdinand

Flinsch in Offenbach baut ebenfalls Färbemaschinen, sowie Aufrollmaschinen u. s. w., die sich praktisch sehr gut bewährt haben.

Die so aufgerollten, gestrichenen Papiere sind aber meist noch lange nicht fertig, sondern müssen noch, je nach ihrer Verwendung, entweder matt, stärker oder sehr stark satiniert

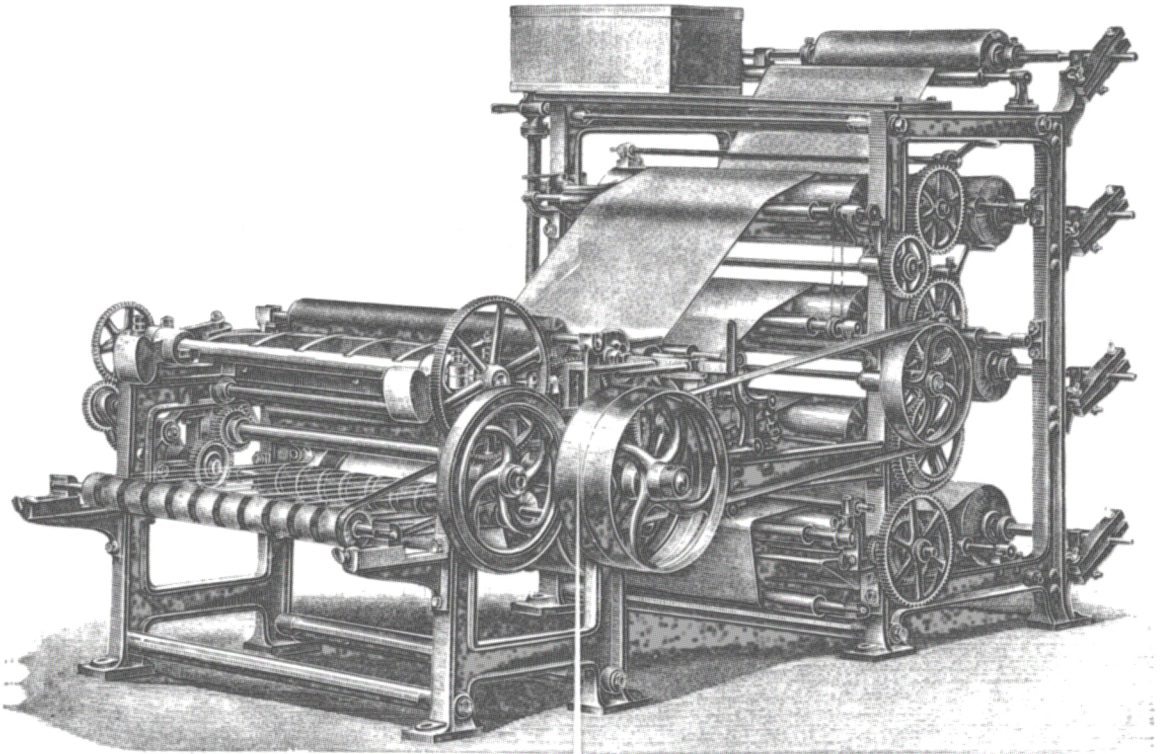


Fig. 13.

werden, dann auch eventuell geschnitten werden, überhaupt manche Manipulation durchmachen. Ehe dies aber hier beschrieben wird, muss vorher noch die Besprechung des Färbens in Bogen vorangehen, dem wieder eine andere Arbeit, das Cachieren oder Uebereinanderkleben von 2, 3 oder mehr Bogen Papier an die Spitze zu stellen ist, und welche man nötig hat, um die, zu vielen Zwecken gebrauchten, sehr starken Papiere zu erhalten. Wenn nun einzelne Bogen übereinander zu kleben sind, genügt die einfachere Bogenklebmaschine, bei Rollenpapier jedoch, wie es ja meist angewendet

wird, und wo 2, 3 oder mehr Rollen vereinigt werden sollen, kommt die Rollen-Klebmachine zur Anwendung, die in Fig. 13 abgebildet ist, und für 4 verschiedene Rollen eingerichtet wurde. In der Figur sind diese vier Rollen am rechten Ende eingelegt, also am Ende der Maschine sichtbar, und lagern übereinander in einem höheren Gestell, auf dem auch der Behälter mit dem Klebstoff, meist Stärkekleister, sich befindet. Aus diesem Behälter geht ein durch Hahn abschliessbares Fallrohr, von dem wieder Abzweigungen in 3 Kupferschiffe führen, welche den Kleister für die übrigen Bahnen aufnehmen. In den Schiffen liegt je eine eiserne oder kupferne Walze, die den Klebstoff aufnimmt, und an eine zweite Walze abgibt; dicht davor liegt die nach oben und unten verstellbare Walze c um die das Papier von der Rolle aus herumgeführt ist. Wird sie mehr nach unten gesenkt, so wird das Papier mehr an den Umfang der Klebwalze b angedrückt, also stärker mit Kleister versehen. Weiterhin streichen bei jeder Bahn feststehende Bürsten das Klebmaterial etwas gleichmässiger aus und dahinter werden die Bahnen zwischen zwei oft mit Filz überzogene Walzen gleichzeitig hindurchgelassen, also zu sammengeklebt, oder über 3 Cylinder geführt, welcher jeder 1 Meter Umfang hat und schliesslich durch einen beliebigen Schneidapparat in das entsprechende Format geschnitten: Es ist natürlich, dass sich das feuchte Papier nicht ganz glatt und sauber schneiden lassen wird, aber da es auch nicht an den Seitenrändern absolut genau übereinander geklebt ist, thut man gut, für einen späteren Beschnitt an dem Format etwas zuzugeben.

Die in Fig. 13 abgebildete Maschine ist, wie erwähnt, für 4 Rollen eingerichtet, wird aber auch bis zu 6 Rollen gebraucht, da z. B. der Carton, der zum Aufkleben von Photographien benutzt wird, sehr stark verlangt wird. Oft wird es wohl nicht vorkommen, dass bis 6 gleiche Papierrollen zusammengeklebt werden, da man schon der Sparsamkeit wegen, als Inneneinlagen billigeres Papier, oft aber auch der Festigkeit wegen Cellulose- oder braunes Holzpapier nehmen und nur als Deckblätter gutes, weisses Papier wählen wird.

Soll das in und von Rollen geklebte Papier auch in Rollen weiter verwendet, also mit Farbe gestrichen werden, wie es ja in manchen Fabriken geschieht, so ist der Querschneider weggelassen und dicht hinter der Maschine eine aus mit Dampf ge-

heizten Cylindern bestehende Trockenpartie eingeschaltet, die dem Ganzen bei flüchtigem Anblick das Aussehen einer Papiermaschine verleiht, und auch wie eine solche dies endlose Papier trocknet.

Nachdem das Papier cachiert und in Bogen geschnitten worden ist, die neuerdings oft ein sehr grosses Format haben, weit über einen Quadratmeter, setzt man sie in gewöhnliche Packpressen oder grosse hydraulische Pressen ein und presst sie,

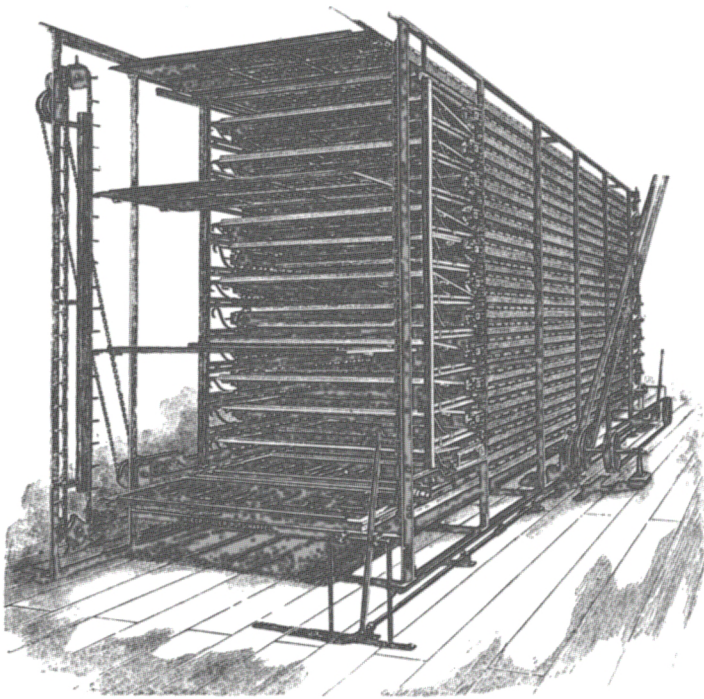


Fig. 15.

damit die Klebflächen überall möglichst gleichmässig an einander haften und überflüssiger Kleister entfernt wird. Nachdem das Papier längere Zeit unter Druck gestanden und bereits etwas getrocknet ist, muss nun zunächst die vollständige Trocknung erfolgen. Da dies durch Trockencylinder, wie bei Rollenpapier, nicht möglich ist, haben jetzt schon eine grosse Anzahl von Buntpapierfabriken einen Trockenapparat für Bogen angeschafft, der sich wie gesagt, sehr gut bewährt hat und bereits in mehr als 100 Exemplaren von der Maschinenfabrik von Friedrich Müller in Potschappel bei Dresden gebaut

wurde. Derselbe ist dieser Firma unter Nr. 39 314 des D.-R.-P. patentiert worden und hat diejenige Gestalt, wie sie nachstehende Figuren, zunächst die Fig. 15, in der perspektivischen Ansicht zeigt. Aus derselben sieht man schon deutlich, dass der Gedanke hier darin besteht, zwei sehr lange Gliederketten ohne Ende in einem schmiedeeisernen, so hoch wie das vorhandene Lokal angelegtem Gestelle, über Rollen hin- und herzuführen, diese Ketten als Träger für leichte Rahmen zu benutzen, die die Auflagefläche der zu trocknenden Papierbögen bilden, und so einen verfügbaren Raum bis aufs Äusserste auszunutzen. Am Boden liegen beliebig ausgeführte Heizungsrohren und die durch sie erwärmte Luft kann durch den ganzen Apparat emporsteigen, da die einzeln beweglichen Holzrahmen nur mit Bändern durchflochten sind, und so der Luft den Zutritt von allen Seiten gestatten. Der Zwischenraum der Rahmen übereinander ist in der Regel 115 mm, wird aber für besondere Zwecke auch bis 150 mm eingerichtet.

Die Anwendung der Ketten und Rahmen im allgemeinen, ist noch genauer aus Fig. 16 zu ersehen und im Detail aus Fig. 15 und 16. An den inneren Seiten des Gestells laufen über Rollen *a a a* die endlosen Ketten *d d* vielfach hin und her, wie in den Zeichnungen durch Pfeile angegeben ist. Die leichten Holzrahmen *b b b* stecken mittelst Zapfen *c c c* in entsprechender Entfernung von einander in den Gliedern der endlosen Ketten und können sich mittelst dieser Zapfen also zwischen den Ketten leicht bewegen, so dass sie besonders an den Umkehrstellen hinten und vorn nach Fig. 17 solche Stellungen annehmen werden, wie sie in den drei übereinander gezeichneten Lagen in den verschiedenen Stadien der Umdrehung des Rahmens stattfinden. Fig. 18 ist hier ein Durchschnitt, rechtwinkelig zu Fig. 17. Die Ketten werden von der Welle unter dem Tisch *A* aus durch das Zugvorgelege *B* in Bewegung gesetzt. Bei *C* (Fig. 16, links) steigen die Rahmen *b b b* nach oben und schleppen auf den Leisten *e e*, bis sie auf den oberen Kettenleisten *f f* und den Nebenleisten *g g* ankommen, und sich dort horizontal legen. Von hier aus gehen die Rahmen *b b b* fortwährend horizontal von oben nach unten, bis sie wieder bei *C* ankommen und von neuem emporsteigen. Zur Ermöglichung der Umkehr der Rahmen am Anfang und Ende des Apparates befinden sich an dem äussersten Ende eines jeden Rahmens die Schleppeisen *h h*. Diese Schleppeisen laufen auf den Neben-

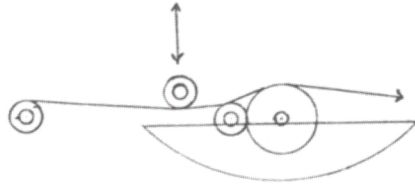


Fig. 14.



Fig. 17.

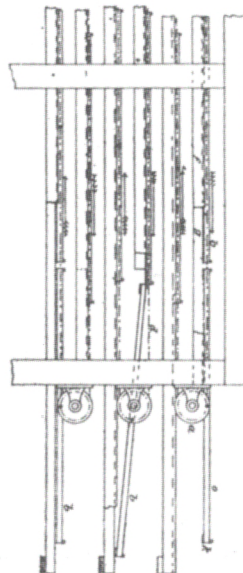


Fig. 18.

Fig. 16.

