

Zum Flechten der als Besatzartikel verwendeten Kordeln benutzte man bisher Flecht- oder Klöppelmaschinen, bei welchen sich zwei Systeme von Spulen in zwei entgegengesetzten Richtungen um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt oder um eine gemeinsame Achse bewegen. Hierbei laufen die Fäden beider Spulensysteme in rechts- oder linksgewundenen Schraubenlinien, kreuzen sich also beständig und es treten dabei diese Fäden abwechselnd nach aussen. Sind gleichzeitig Mittelendfäden vorhanden, so wird der 1., 3., 5. u. s. w. derselben nur von den Fäden der einen, der 2., 4., 6. u. s. w. aber nur von den Fäden des anderen Spulensystems überkreuzt oder gedeckt, jedoch nicht unterkreuzt. Es wird daher von je zwei auf einander folgenden Mittelendfäden der eine mit in rechts-, der andere mit in linksgängigen Schraubenlinien verlaufenden Fäden gedeckt; falls aber jeder Mittelendfaden, wie üblich, nur mit Fäden von einer bestimmten Farbe gedeckt werden soll, können nicht mehr als zwei Farben verwendet werden. Man muss sich dabei, wenn man nicht verstellbare Weichen oder dergleichen complicirte Einrichtungen benutzen will, in der Regel nur der einfachsten Fadenbindungen bedienen. Die seither gebräuchlichen Kordelflechtmaschinen gestatten auch nicht, Kordeln nur durch Drehen oder gar durch Flechten und Drehen zu erzeugen.

Es hat sich deshalb *W. R. Schürmann* in Düsseldorf eine Erfindung durch D. R. P. Nr. 72926 vom 9. August 1892 schützen lassen, mittels welcher Kordeln geflochten, oder gedreht, oder auch geflochten und gedreht werden können. Bei dieser Maschine sind zwei Systeme von Fadenspulen vorhanden; das eine wird in einer Kreisbahn, das andere in einer oder mehreren, diese Kreisbahn kreuzenden Curvenbahnen bewegt. Alle Spulen dieses Systems haben gleiche Drehungsrichtung und Winkelgeschwindigkeit und die Fäden dieser Spulen können die Fäden der sich in der Kreisbahn bewegenden und die Mittelendfäden ersetzenden sowohl von aussen als auch von innen, aber sich nicht unter einander kreuzen, so dass die auf diese Weise hergestellten Kordeln ein ganz anderes Geflecht als die oben erwähnten Arten ergeben. Da sich ferner die Fäden der in den Curvenbahnen laufenden Spulen unter einander nicht kreuzen können, so lassen sich durch die Verwendung von zwei- oder mehrfarbigen Deckfäden Kordeln mit zwei oder mehr deutlich hervortretenden Farben herstellen, sowie in einfacher Weise die verschiedenartigsten Muster geflochtener Kordeln anfertigen, sowohl durch verschiedene Fadenbindungen als auch durch Bewegung beider Fadenspulensysteme, entweder in gleicher Richtung und mit verschiedenen Winkelgeschwindigkeiten oder in entgegengesetzter Richtung und mit beliebigen Winkelgeschwindigkeiten (Fig. 68 bis 78).

Die wesentlichsten Theile dieser Maschine zeigen Fig. 68 bis 71. *s* ist der am unteren Theil befestigte Hohlzapfen, um welchen sich die Riemenscheibe *C* nach der einen oder anderen Richtung drehen kann. Auf diese ist der äussere, ringförmige Theil des Deckels *D* aufgeschraubt, während dessen innerer Theil auf deren Nabe befestigt ist. Auf dieser dreht sich ausserdem noch der Curventeller *E*, zu dessen Antrieb die auswechselbaren Räder *t*, *u*, *v*, *w* dienen; von diesen ist *t* auf *E* und *w* auf *s*, *u* und *v* auf der gemeinschaftlichen Welle *R* fest, welche im Boden von *C* drehbar gelagert ist und den Zapfen *s* umkreist. Die Flechtspulen *x* und *y* sind in Fig. 71 vergrössert dar-

gestellt und können entweder Doppelspulen, wie gezeichnet, oder einfache Spulen sein.

Die Spulen *x*, welche, wie oben erwähnt, die Mittelendspulen der gewöhnlichen Flechtmaschinen ersetzen können, sind auf dem Teller *E* befestigt, mit welchem sie sich drehen; ein zwischen den beiden Deckeltheilen *D* angebrachter, ringförmiger Zwischenraum gewährt den Schäften dieser Spulen *x* freien Durchgang.

Die Spulen *y* haben L-förmige Zapfen, die sich in den Schiebern *z* drehen können, und besitzen unten die Form kleiner, in den gekrümmten Tellernüthen sich führender Schiffchen. Die Schieber *z* können sich in radialen Schlitten des Deckels *D* verschieben, an welcher Bewegung auch die Spulen *y* theilnehmen.

Zur Aufnahme und Fortführung der geflochtenen Kordel dient ein Apparat von bekannter Einrichtung.

Fig. 69 und 70 zeigen den Antrieb zweier solcher Kordelmaschinen mittels Riemens von einer Riemenscheibe aus. Fig. 69 stellt die Verwendung eines Tellers mit einfacher, Fig. 70 die eines solchen mit doppelter Kreuzung der benutzten Curven, jedoch bei anderer Spulenstellung dar.

Bezeichnen *t*, *u*, *v*, *w* gleichzeitig auch die Grössenverhältnisse dieser Räder, so lassen sich folgende vier Fälle unterscheiden:

- 1) Ist  $\frac{u \cdot w}{t \cdot v} = 2$ , so erhält man wie bei den gewöhnlichen Kordelflechtmaschinen eine Kordel, bei der die sich kreuzenden Fäden Schraubenlinien von gleicher Steigung, aber entgegengesetzten Richtungen bilden.
- 2) Ist  $\frac{u \cdot w}{t \cdot v} \geq 2$ , aber  $< 1$ , so entsteht eine Kordel, bei welcher die sich kreuzenden Fäden Schraubenlinien von verschiedenen Steigungen und entgegengesetzten Richtungen bilden.
- 3) Sind die vier Räder gleich gross, also  $\frac{u \cdot w}{t \cdot v} = 1$ , in welchem besonderen Falle also entweder die Tellerspulen still stehen und sich nur die Deckerspulen in der üblichen Weise bewegen, oder umgekehrt, so erhält man eine Kordel, bei der nur noch der eine Theil der sich kreuzenden Fäden in parallelen Schraubenlinien verläuft, während der andere Theil in der Längsrichtung der Kordel liegt.
- 4) Ist endlich  $\frac{u \cdot w}{t \cdot v} < 1$ , aber  $> 0$ , so bilden bei

der hier entstehenden Kordel die sich kreuzenden Fäden gleich gerichtete Schraubenlinien, jedoch von verschiedenen Steigungen. Für diese verschiedenen Fälle, Kordeln zu flechten, müssen sonach beide Räderpaare oder nur eins derselben ausgewechselt werden.

Die Bindung der Fäden zur Herstellung einfacher oder gemusterter Geflechte wird demnach in erster Linie von passend gewählter Curvenform des Tellers abhängig sein.

So entsteht z. B. in Fig. 69 ein leinwandähnliches Geflecht, denn die Fadenpaare der Tellerspulen und die auf einander folgenden Fadenpaare der Deckerspulen kreuzen sich regelmässig abwechselnd, dagegen in Fig. 70 eine Art Köpergeflecht, weil jedes Fadenpaar der Deckerspulen, ehe es das nächste Paar Tellerspulen kreuzt, unter zwei Fadenpaaren des letzteren hingeht.

Zur Vergrösserung der Leistungsfähigkeit wird man