



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 469 338 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- (45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **28.09.94** (51) Int. Cl.⁵: **D21F 3/02**
(21) Anmeldenummer: **91111293.6**
(22) Anmeldetag: **06.07.91**

(54) Pressmantel für eine Presseinrichtung.

- | | |
|---|--|
| <p>(30) Priorität: 18.07.90 DE 4022800
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.92 Patentblatt 92/06
(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
28.09.94 Patentblatt 94/39
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE
(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-88/08897
US-A- 4 229 253</p> | <p>(73) Patentinhaber: J.M. Voith GmbH
St. Pöltener-Strasse 43
D-89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: Matuschczyk, Uwe
Wagnerstrasse 3
W-7340 Geislingen (DE)
Erfinder: Steiner, Karl, Dr.
Richard Wagner Weg 8
W-7922 Herbrechtingen (DE)
Erfinder: Aufrecht, Harald
Karolinienstrasse 16
W-7080 Aalen 16 (DE)
Erfinder: Schiel, Christian
Albrecht Dürer-Strasse 90
W-7920 Heidenheim (DE)

(74) Vertreter: Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing. et al
Friedenstrasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)</p> |
|---|--|

EP 0 469 338 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Preßmantel für eine Preßeinrichtung, die insbesondere zum Entwässern oder Glätten einer Materialbahn, z.B. Papierbahn, dient. Ein Preßmantel mit den im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen ist bekannt aus der WO 88/08897. Das besondere dieses bekannten Preßmantels besteht darin, daß die Verstärkungsfäden nicht die Form eines Gewebes haben (wie z.B. beim Gegenstand der US-PS 4,552,620), sondern alle ziemlich genau parallel zu den Außenflächen des Preßmantels innerhalb des elastomeren Mantelmaterials liegen; denn die Verstärkungsfäden sind in zwei Lagen (oder "Schichten") angeordnet, wobei Längsfäden eine innere Lage und Umfangsfäden eine äußere Lage bilden. Die Umfangsfäden sind nach Art einer ein- oder mehrgängigen Schraubenlinie in den Preßmantel eingewickelt. Ein weiteres wesentliches Merkmal des bekannten, wie auch des erfindungsgemäßen Preßmantels ist, daß die elastomere Materialschicht aus einem einzigen Guß hergestellt und somit vollkommen homogen ist, obwohl sie die Verstärkungsfäden allseitig umhüllt. Mit anderen Worten, die Verstärkungsfäden liegen nirgends unmittelbar an einer Außenfläche des Preßmantels und ragen somit auch nirgends aus der Außenfläche hervor, wie z.B. beim Gegenstand der Figuren 2 und 3 der schon erwähnten US-PS 4,552,620.

Preßmäntel dieser Art sind im Betrieb hohen Beanspruchungen ausgesetzt. Wie aus Figur 1 der WO 88/08897 oder aus Figur 5 der US-PS 4,552,620 ersichtlich, ist ein Preßmantel beim Passieren der Preßzone der Preßeinrichtung einer hohen Druck- und Walk-Beanspruchung ausgesetzt. Im Falle der Ausbildung des Preßmantels als schlauchförmiger Walzenmantel, der an seinen beiden Enden (durch Befestigung an Manteltragscheiben) geschlossen ist, kommt noch eine Zugspannung infolge des Innendruckes hinzu. Die Befestigung der Preßmantel-Enden an den genannten Manteltragscheiben hat auch zur Folge, daß die Preßmantel-Enden nicht in der Lage sind, einer eventuellen Dehnung des Preßmantels in Umfangsrichtung zu folgen. Hieraus folgt die Forderung, daß der Preßmantel in Umfangsrichtung eine extrem hohe Zugfestigkeit aufweisen muß, damit die Dehnbarkeit in Umfangsrichtung so klein wie nur irgend möglich ist.

Eine zusätzliche Beanspruchungsart des bekannten schlauchförmigen Preßmantels erkennt man aus der US-PS 4,923,570, insbesondere der Figur 2. Der normale Umlaufweg des Preßmantels ist wenigstens angenähert eine Kreisbahn. Beim Einlauf in die Preßzone muß der Preßmantel jedoch verhältnismäßig scharf umgelenkt werden. Ähnliches gilt für den Auslauf aus der Preßzone.

Alle diese Beanspruchungen beeinträchtigen die Lebensdauer des Preßmantels. Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Preßmantel zu schaffen, der gegenüber den bekannten Ausführungen eine erhöhte Lebensdauer hat.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Durch die Erfindung gelingt es, zwei einander entgegengesetzte Forderungen gleichzeitig zu erfüllen, nämlich einerseits eine höchstmögliche Zugfestigkeit in Umfangsrichtung (und somit sehr geringe Dehnbarkeit) zu erzielen und andererseits dem Preßmantel in Umfangsrichtung eine gegenüber bisher wesentlich verbesserte "Biege-Weichheit" zu verleihen. Hierdurch gelingt es insbesondere, die Beanspruchungen des Preßmantels durch die relativ scharfen Umlenkungen beim Preßspalt-Ein- und -Auslauf wesentlich zu reduzieren.

Wesentlich für das Erzielen der erhöhten Biege-Weichheit ist die erfindungsgemäße Verwendung von extrem dünnen Umfangsfäden (Größenordnung 0,4 bis 1 mm). Hierdurch gelingt es, die Preßmantel-Dicke gegenüber bisher wesentlich zu reduzieren (auf beispielsweise 3 bis 5 mm), wobei dennoch die Verstärkungsfäden vollkommen innerhalb der elastomeren Materialschicht eingebettet sind. Letzteres ist wichtig, damit eine eventuelle von außen her verursachte Abnutzung der Verstärkungsfäden vermieden wird. Besonders günstige Ergebnisse sind erzielbar, wenn nicht nur die Umfangsfäden, sondern auch die Längsfäden extrem kleine Faden-Durchmesser aufweisen. Es ist sogar möglich, Längsfäden zu verwenden, deren Durchmesser noch kleiner ist als der Durchmesser der Umfangsfäden.

Zwar sind Preßmäntel mit der oben erwähnten geringen Dicke in Papierherstellungsmaschinen schon benutzt worden. Jedoch sind dies Preßmäntel mit gewebten (also steif machenden) Verstärkungseinlagen, bei denen die äußeren Gewebefäden aus dem elastomeren Mantelmaterial herausragen, also verschleißgefährdet sind.

Aus der EP 0 354 743 A1 ist ein Preßmantel bekannt, mit in Umfangsrichtung verlaufenden Rippen (und dazwischen befindlichen Nuten), bei dem ein Umfangsfaden oder zwei Umfangsfäden von beispielsweise 0,5 mm Durchmesser in jeder Rippe liegt. Wegen der im allgemeinen sehr geringen Breite der Rippen (Größenordnung 2 mm) erscheint es jedoch zweifelhaft, ob die Umfangsfäden - bei der Herstellung des Preßmantels - mit der erforderlichen Genauigkeit in den Rippen plaziert werden können, ohne (zumindest stellenweise) in die Nuten hineinzuragen.

Gemäß einem weiteren wesentlichen Gedanken der Erfindung ist die Zugfestigkeit aller Umfangsfäden - bezogen auf ein Einheits-Flächenstück des Preßmantels - höher (vorzugsweise um mindestens

40 % höher) als die Zugfestigkeit aller Längsfäden.

Es wurde nämlich erkannt, daß man nur durch diese Maßnahme einen Preßmantel erhalten kann, der trotz des extrem kleinen Durchmessers der Umfangsfäden die erforderliche Zugfestigkeit in Umfangsrichtung aufweist. Bei Verwendung gleicher oder ähnlicher Werkstoffe für die Längs- und Umfangsfäden, macht man die Summe aller Fäden-Querschnitte, in Umfangsrichtung wesentlich größer als in Längsrichtung, bezogen auf das genannte Einheitsflächenstück des Preßmantels. Dies bedeutet, bei Verwendung gleich dicker Fäden, daß die Anzahl der Umfangsfäden größer ist als die Anzahl der Längsfäden, wiederum bezogen auf ein Einheitsflächenstück des Preßmantels. Alternativ oder zusätzlich zu diesen Maßnahmen können die Umfangsfäden aus einem Material höherer Zugfestigkeit (z.B. aus Kohlefasern) gebildet sein als die Längsfäden, die z.B. wie bisher aus einem Polymid bestehen können.

Falls es sich um einen schlauchförmigen und an seinen beiden Enden geschlossenen Preßmantel handelt, soll der Fadendurchmesser der Umfangsfäden gemäß der Erfindung nur ungefähr 1/4000 bis 1/1000 (in Sonderfällen bis 1/500) des Außendurchmessers des Preßmantels betragen. Falls der Preßmantel dagegen als seitlich offene Preßband-Schlaufe verwendet werden soll (gemäß Figur 5 der US-PS 4,552,620), so soll der Fadendurchmesser der Umfangsfäden ungefähr zwischen 1/8000 bis 1/2000 eines gedachten Band-Durchmessers betragen, z.B. des Außendurchmessers des zum Herstellen des Preßmantels erforderlichen Gießzyinders.

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Preßmantels kann eine wesentlich erhöhte Lebensdauer erwartet werden. Diese wird nicht nur aus der erhöhten Biege-Weichheit resultieren, sondern auch aus der Tatsache, daß wegen der geringeren Preßmantel-Dicke die Beanspruchung durch Schubkräfte beim Einlauf in die Preßzone wesentlich reduziert wird. Außerdem verringert sich die Walk-Bearbeitung; daraus resultiert, daß die Gefahr des Lösens der Bindung zwischen den Verstärkungsfäden und der elastomeren Materialschicht beseitigt oder zumindest wesentlich verringert wird. Diese Gefahr kann auch durch die Verwendung multifiler Fäden (anstelle monofiler Fäden) verringert werden oder durch die Verwendung monofiler Fäden, die flachgedrückte Abschnitte aufweisen (siehe Figur 4a/4b der WO 88/08897).

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Preßmantels erfolgt überwiegend entsprechend den Angaben der WO 88/08897. Insbesondere die Einrichtungen zum Aufspannen der Längsfäden auf einem Gießzyylinder sind dort im einzelnen beschrieben; diese Beschreibung wird deshalb hier nicht wiederholt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung und einige Einzelheiten der Vorrichtung zur Herstellung des Preßmantels werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert.

5 Die Figur 1 zeigt einen Teilquerschnitt durch eine Langspalt-Preßeinrichtung mit einem erfindungsgemäßen Preßmantel.

Die Figur 2 zeigt ein vergrößertes Detail A aus Figur 1.

10 Die Figur 3 ist eine schematische Ansicht auf ein Teilstück eines Preßmantels mit den darin befindlichen Verstärkungsfäden.

15 Die Figur 4 zeigt schematisch einen Querschnitt durch eine Vorrichtung zum Herstellen eines Preßmantels.

Die Figur 5 ist ein vergrößerter Teil-Längsschnitt entlang der Linie V der Figur 4.

Die Figur 6 ist ein Teillängsschnitt durch eine andere Preßmantel-Ausführung.

20 Die wesentlichen Elemente der in Fig. 1 dargestellten (und überwiegend bekannten) Preßeinrichtung sind ein stationärer Tragkörper 11 (von dem nur ein kleiner Teil sichtbar ist), ein mehrteiliger Preßschuh 13, der parallel zu einer Preßebene E verschiebbar ist und eine Gegenwalze 15. Der Preßschuh 13 ist unterteilt in ein Unterteil 14 und ein Oberteil 16. Das Unterteil 14 ist als Kolben in einer Druckkammer 12 angeordnet (gebildet als eine Ausnehmung des Tragkörpers 11 und begrenzt durch Dichtleisten, die in Dichtleisträgern 18 und 19 ruhen). Das Oberteil 16 hat eine überwiegend konkav, an die Form der Gegenwalze 15 angepaßte Gleitfläche, über die ein Preßmantel 10 gleitet. Das Preßschuh-Oberteil 16 bildet zusammen mit der Gegenwalze 15 einen sogenannten "verlängerten" Preßspalt, der in der (durch einen Pfeil gekennzeichneten) Laufrichtung die Länge b hat. Außer dem Preßmantel 10 läuft durch den Preßspalt ein Filzband 21, außerdem zwischen diesen beiden eine Papierbahn 20, die durch eine gepunktete Linie angedeutet ist.

25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9

einem Sonderfall kann er auch kleiner als 1,0 m sein. Nicht dargestellt in Fig. 1 sind Manteltrag-scheiben, an denen die beiden Enden des Preßmantels 10 befestigt sind und die um die Drehachse 9a drehbar gelagert sind.

Die Fig. 2 zeigt einen stark vergrößerten Aus-schnitt aus dem Preßmantel 10 (Detail A der Fig. 1). Man erkennt das elastomere Mantelmaterial 22 (z.B. Polyurethan), und die darin vollkommen ein-gebetteten Verstärkungsfäden 23 und 24. Es sind dies die Längsfäden 23, die sich parallel zur Dreh-achse 9a erstrecken und die Umfangsfäden 24, die stets die äußere Fadenlage bilden, also auf die innen liegenden Längsfäden 23 aufgewickelt sind. Der Durchmesser f der Umfangsfäden 24 beträgt nur ungefähr 1/4000 bis 1/1000, in dem genannten Sonderfall bis 1/500 des Außendurchmessers D des Preßmantels 10. Bezogen auf die Fig. 1 ist $D = 2(R + d)$.

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß die Anzahl der Umfangsfäden 24, bezogen auf ein Einheitsflächen-stück, wesentlich größer ist als die Anzahl der Längsfäden 23. Beispielsweise kann die Anzahl der Umfangsfäden 24 drei mal größer sein als die Anzahl der Längsfäden 23. Hierbei ist angenom-men, daß der Durchmesser e der Längsfäden 23 in der gleichen Größenordnung liegt wie der Durch-messer f der Umfangsfäden 24, und daß gleiche oder ähnliche Werkstoffe verwendet werden für Längs- und Umfangsfäden.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kön-nen etwa die folgenden Abmessungen vorgesehen werden:

Durchmesser e der Längsfäden 23 in der Größen-ordnung von 0,5 mm; Durchmesser f der Umfangs-fäden 24 in der Größenordnung von 1,0 mm; Dicke d des Preßmantels zwischen 3 und 4 mm; Anzahl der Umfangsfäden 24, bezogen auf ein Einheitsflä-chenstück, nur etwa 1,2 - 2,0 mal größer als die Anzahl der Längsfäden 23.

Zu der in Fig. 4 dargestellten Vorrichtung zur Herstellung eines Preßmantels 10 gehören ein stationärer Maschinentisch 25, ein darauf längs ver-fahrbarer Support 26 und ein in Lagerschilden 27 drehbar gelagerter Gießzylinder 28. Für diesen ist ein nicht dargestellter Antrieb vorgesehen, der gekoppelt ist mit einer drehbaren Spindel 29, die zum Verfahren des Supports 26 (in Führungsschienen 30) dient. Dabei sind die Drehzahl des Gießzylin-ders 28 und die Laufgeschwindigkeit des Supports 26 aufeinander abgestimmt.

Auf dem Support 26 befinden sich Vorratsbe-hälter 33 für die Komponenten des elastomeren Mantelmaterials, außerdem ein Mischer 34, eine Zuführungsleitung 35 und eine Gießdüse 36. Deren Mündung befindet sich unmittelbar in der Nähe der Oberfläche des Gießzylin-ders 28. Auf dem Support 26 ist außerdem eine Abwickeleinrichtung 32 für

die Umfangsfäden 24 befestigt. Diese Abwickelein-richtung 32 ist bezüglich der Drehrichtung des Gießzylin-ders 28 (gekennzeichnet durch einen Pfeil) hinter der Gießdüse 36 angeordnet.

Schematisch dargestellt sind in Fig. 4 zahlrei-che ungefähr parallel zur Drehachse des Gießzylin-ders 28 und in geringem Abstand von der Zylin-dermantelfläche aufgespannte Längsfäden 23. Das elastomere Mantelmaterial 22 wird durch die Zwi-schenräume zwischen den Längsfäden 23 hindurch in Form einer schraubenlinienförmigen Raupe auf den Gießzylin-ders 28 aufgegossen. In möglichst kur-zem Abstand hinter der Gießdüse 36 laufen die Umfangsfäden 24 über eine Umlenkrolle 31 in das soeben aufgegossene Mantelmaterial 22 hinein.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, können beispiels-weise vier nebeneinanderliegende Umfangsfäden 24 gleichzeitig aufgewickelt werden. Bei dem dar-gestellten Beispiel tauchen die Umfangsfäden 24 20 zunächst nur wenig in das Mantelmaterial ein. Deshalb wird nach einem Umlauf des Gießzylin-ders 28 (wie mit gestrichelten Linien angedeutet), noch wei-teres Mantelmaterial auf die Umfangsfäden gegos-sen. Dies erreicht man dadurch, daß die Breite der Gießdüse 36 - in einer Ansicht gemäß Fig. 5 gese-hen - ungefähr doppelt so groß ist als der Vor-schub des Supports 26 bei einer Umdrehung des Gießzylin-ders 28. Dabei ist die Anordnung, wie man aus Fig. 5 sieht, folgendermaßen getroffen: Die Gießdüse 36 überdeckt sowohl den Bereich (I) 25 derjenigen (z.B. vier Fäden umfassenden) Umfangsfäden-Windung, welche unmittelbar hinter der Gießdüse eingewickelt wird, als auch den Bereich (II) der vorangehenden (ebenfalls vier Fäden um-fassenden) Umfangsfäden-Windung. Bei Bedarf kann die Breite der Gießdüse noch weiter vergrö-ßert werden, so daß sie beispielsweise die Berei-che von drei oder vier Umfangsfäden-Windungen überdeckt. Das Ergebnis ist, daß sich jeweils ver-hältnismäßig dünne Materialschichten einander 30 überlappen. Würde man dagegen relativ dicke "Raupen" einfach nur nebeneinander aufgießen, so bestünde die Gefahr, daß noch flüssiges Material vom Gießzylin-ders 28 abtropft.

Wenn ein Preßmantel fertig gegossen und aus-gehärtet ist, dann wird seine Oberfläche durch me-chanisches Bearbeiten geglättet und dabei die ge-wünschte Dicke des Preßmantels hergestellt. Ab-weichend von den Figuren 2 und 5 kann ein Preßmantel mit größerer Dicke d hergestellt werden durch Aufgießen einer größeren Menge elastome-rem Mantelmaterials. In diesem Falle können bei Bedarf (zwecks vorübergehenden Speicherns von Preßwasser im Preßspalt) Umfangsrillen und/oder Sackbohrungen in die Außenfläche des Preßman-tels eingearbeitet werden.

Wie eingangs schon erwähnt, ist ein beson-de-rer Vorzug des erfindungsgemäßen Preßmantels 10

seine gegenüber bisher erhöhte "Biege-Weichheit". In Anwendungsfällen, bei denen diese Eigenschaft von geringerer Bedeutung ist, können beim Herstellen des Preßmantels beispielsweise zwei Lagen von Umfangsfäden in das elastomere Mantelmaterial eingewickelt werden. Dementsprechend erhöht sich die Dicke des fertigen Preßmantels.

Eine andere Möglichkeit ist in Fig. 6 dargestellt. Bei diesem Preßmantel 10' ist absichtlich ein gewisser Abstand zwischen den Umfangsfäden 24 und den Längsfäden 23 vorgesehen, beispielsweise in der Größenordnung des Faden-Durchmessers. Hierdurch sind also die Umfangsfäden 24 - bei einer nur geringfügigen Erhöhung der Dicke des Preßmantels 10' - in die Nähe der Außenfläche verlagert. Hierdurch kann, speziell in der Außenschicht des Preßmantels, die Dehnung beim Durchgang durch den Preßspalt noch weiter verringert werden.

Patentansprüche

1. Preßmantel (10) für eine Preßeinrichtung, die insbesondere zum Entwässern oder Glätten einer Materialbahn (z.B. Papierbahn 20) dient, mit den folgenden Merkmalen:

- a) der Preßmantel (10) ist gebildet aus einem elastomeren Mantelmaterial (22) und aus zwei Lagen von Verstärkungsfäden (23, 24), nämlich einer inneren Lage und einer äußeren Lage;
- b) die innere Lage wird durch Längsfäden (23) gebildet, die sich beim Betrieb der Preßeinrichtung parallel zur Drehachse (9a) des Preßmantels (10) erstrecken;
- c) die äußere Lage wird durch Umfangsfäden (24) gebildet, die schraubenlinienförmig gewickelt sind und die sich beim Betrieb der Preßeinrichtung ungefähr in der Laufrichtung des Preßmantels (10) erstrecken;
- d) die Verstärkungsfäden (23, 24) sind allseitig von der elastomeren Materialschicht (22) umhüllt, die homogen, d.h. aus einem einzigen Guß hergestellt ist;

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- e) die eingewickelten Umfangsfäden (24) haben einen Durchmesser (f) von höchstens 1/500 des Außendurchmessers (D) des Preßmantels (10);
- f) bezogen auf ein Einheitsflächenstück des Preßmantels (10) ist die Zugfestigkeit aller Umfangsfäden (24) größer als die Zugfestigkeit aller Längsfäden (23).

2. Preßmantel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß - bezogen auf das Einheitsflächenstück des Preßmantels - die Summe aller

Faden-Querschnitte der Umfangsfäden (24) größer ist als die Summe aller Faden-Querschnitte der Längsfäden (23).

- 5 3. Preßmantel nach Anspruch 1 oder 2, der im Betrieb die Form eines schlauchartigen Walzenmantels (10) aufweist, dessen Enden an Manteltragscheiben befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsfäden (24) einen Durchmesser (f) von nur 1/4000 bis 1/500 des Außendurchmessers (D) des Walzenmantels haben.
- 10 4. Preßmantel nach Anspruch 1 oder 2, der im Betrieb die Form einer endlosen und nach beiden Seiten hin offenen Band-Schlaufe aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsfäden einen Durchmesser von 1/8000 bis 1/2000 eines gedachten Band-Außendurchmessers haben.
- 15 5. Preßmantel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß seine Dicke (d) nur 3 bis 5 mm beträgt.
- 20 6. Preßmantel (10') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der inneren Lage der Längsfäden (23) und der äußeren Lage der Umfangsfäden (24) ein Abstand besteht, etwa in der Größenordnung des Faden-Durchmessers (Fig. 6).
- 25 7. Vorrichtung zum Herstellen eines Preßmantels (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem drehbaren Gießzylinder (28) und einer darauf angeordneten Einrichtung zum Aufspannen der Längsfäden (23) sowie mit einer parallel zur Drehachse des Gießzylinders verfahrbaren Gießdüse (36) und mit einer ebenso verfahrbaren Abwickeleinrichtung (32) für die Umfangsfäden (24), dadurch gekennzeichnet, daß die Abwickeleinrichtung (32) bezüglich der Drehrichtung des Gießzylinders (28) hinter der Gießdüse (36) angeordnet ist.
- 30 40 45 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale, gesehen in einem parallel zur Drehachse des Gießzylinders (28) verlaufenden Schnitt:
 - a) die Breite der Gießdüse (36) ist größer als die von einer Umfangsfäden-Windung überdeckte Teillänge des Gießzylinders (28);
 - b) die Gießdüse (36) überdeckt sowohl den Bereich (I) der unmittelbar hinter der Gießdüse eingewickelten Umfangsfäden-Windung als auch den Bereich (II) der vorangehenden Umfangsfäden-Windung.
- 50 55

Claims

1. A press shell (10) for a pressing apparatus, which serves in particular for the dewatering or smoothing of a web of material (e.g. paper web 20), having the following features:

- a) the press shell (10) is formed from an elastomeric shell material (22) and two layers of reinforcing threads (23, 24), namely an inner layer and an outer layer;
- b) the inner layer is formed by longitudinal threads (23) which run parallel to the axis of rotation (9a) of the press shell (10) upon operation of the pressing apparatus;
- c) the outer layer is formed by peripheral threads (24) which are wound in a helix and which run approximately in the direction of rotation of the press shell (10) upon operation of the pressing apparatus;
- d) the reinforcing threads (23, 24) are surrounded on all sides by the layer of elastomeric material (22), which is produced homogeneously, e.g. from a single pouring operation;

characterised by the following features:

- e) the wound-in peripheral threads (24) have a diameter (f) of at most 1/500 of the external diameter (D) of the press shell (10);
- f) relative to a unit area of the press shell (10), the tensile strength of all the peripheral threads (24) is greater than the tensile strength of all the longitudinal threads (23).

2. A press shell according to Claim 1, characterised in that, relative to the unit area of the press shell, the total of all the thread cross-sections of the peripheral threads (24) is greater than the total of all the thread cross-sections of the longitudinal threads (23).

3. A press shell according to Claim 1 or 2, which during operation has the form of a tubular roller shell (10), the ends of which are attached to shell-supporting discs, characterised in that the peripheral threads (24) have a diameter (f) of only 1/4000 to 1/500 of the external diameter (D) of the roller shell.

4. A press shell according to Claim 1 or 2, which during operation has the form of an endless belt loop which is open on both sides, characterised in that the peripheral threads have a diameter of 1/8000 to 1/2000 of an imaginary external diameter of the belt.

5. A press shell according to Claim 1 or 2, characterised in that its thickness (d) is only 3 to 5 mm.

6. A press shell (10') according to one of the preceding Claims, characterised in that there is a distance, approximately of the order of the thread diameter, between the inner layer of the longitudinal threads (23) and the outer layer of the peripheral threads (24) (Fig. 6).

7. An apparatus for producing a press shell (10) according to one of the preceding Claims, having a rotatable pouring cylinder (28) and a means located thereon for tensioning the longitudinal threads (23), and having a pouring nozzle (36) which can be moved parallel to the axis of rotation of the pouring cylinder, and with a likewise movable takeoff means (32) for the peripheral threads (24), characterised in that the takeoff means (32) is located after the pouring nozzle (36) with respect to the direction of rotation of the pouring cylinder (28).

8. An apparatus according to Claim 7, characterised by the following features, viewed in a section running parallel to the axis of rotation of the pouring cylinder (28):

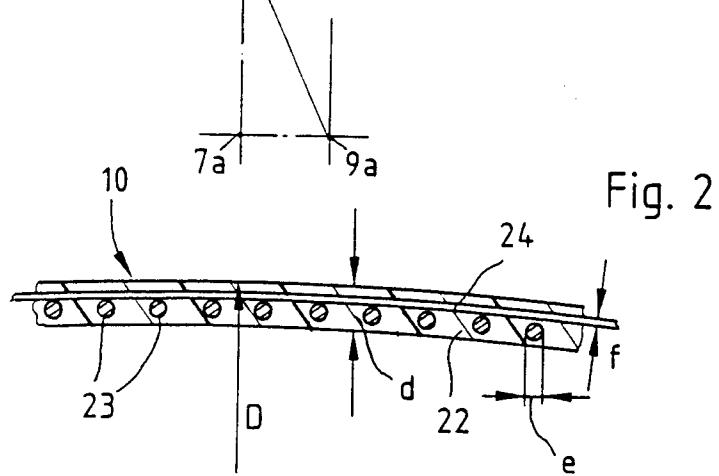
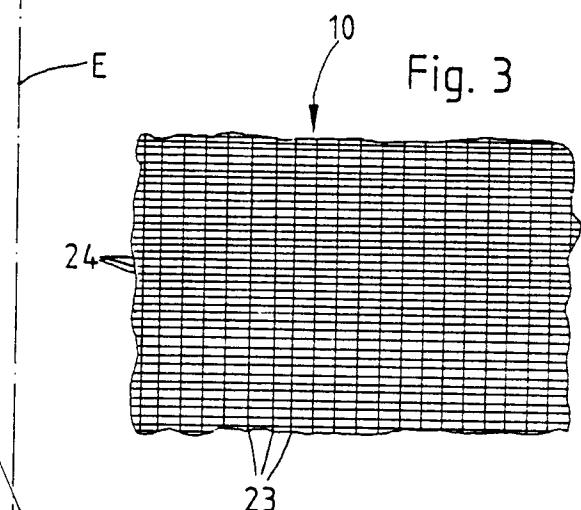
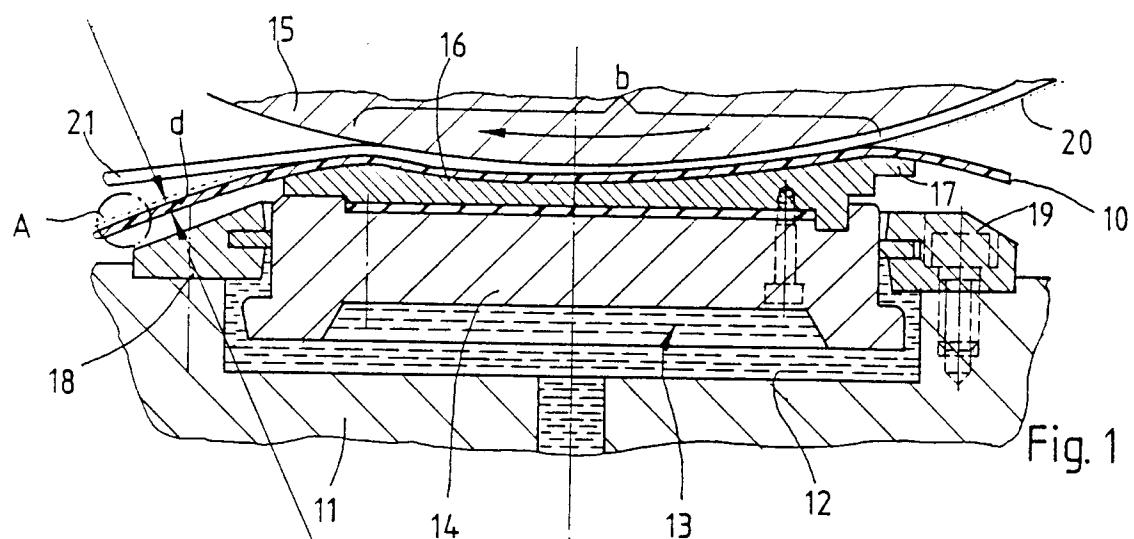
- a) the width of the pouring nozzle (36) is greater than the partial length of the pouring cylinder (28) which is covered by a peripheral thread winding;
- b) the pouring nozzle (36) covers both the region (I) of the peripheral thread winding wound in immediately behind the pouring nozzle and the region (II) of the preceding peripheral thread winding.

Revendications

1. Enveloppe cylindrique (10) pour presse, cette enveloppe cylindrique, qui sert notamment à extraire l'eau d'une nappe de matériau (par exemple nappe de papier 20) ou à satiner une telle nappe de matériau, comportant les particularités suivantes :

- a) l'enveloppe cylindrique (10) pour presse est constituée d'un matériau élastomère (22) pour enveloppe cylindrique et de deux couches de fils de renfort (23, 24), à savoir une couche intérieure et une couche extérieure,
- b) la couche intérieure est constituée de fils longitudinaux (23) qui, lorsque la presse est en fonctionnement, s'étendent parallèlement à l'axe de rotation (9a) de l'enveloppe cylindrique (10) pour presse,
- c) la couche extérieure est constituée de fils périphériques (24) qui sont enroulés d'une manière hélicoïdale et qui, lorsque la presse est en fonctionnement, s'étendent approximativement dans la direction de déplace-

- ment de l'enveloppe cylindrique (10) pour presse,
- d) les fils de renfort (23, 24) sont enveloppés de tous les côtés par la couche de matériau élastomère (22) qui est produite d'une manière homogène, c'est-à-dire à partir d'une coulée unique,
- caractérisée par les particularités suivantes :
- e) les fils périphériques (24) enroulés ont un diamètre (*f*) qui est au plus égal à 1/500^{ième} du diamètre extérieur (*D*) de l'enveloppe cylindrique (10) pour presse,
- f) rapportée à l'unité de surface de l'enveloppe cylindrique (10) pour presse, la résistance à la traction de tous les fils périphériques (24) est supérieure à la résistance à la traction de tous les fils longitudinaux (23).
2. Enveloppe cylindrique pour presse suivant la revendication 1, caractérisée en ce que, rapportée à l'unité de surface de l'enveloppe cylindrique pour presse, la somme de toutes les sections transversales des fils périphériques (24) est supérieure à la somme de toutes les sections transversales des fils longitudinaux (23).
3. Enveloppe cylindrique pour presse suivant l'une des revendications 1 et 2, qui, en fonctionnement, a la forme d'une enveloppe de rouleau (10), analogue à un tuyau souple, dont les extrémités sont fixées sur des disques porte-enveloppe, caractérisée en ce que les fils périphériques (24) ont un diamètre (*f*) qui n'est compris qu'entre 1/4000^{ième} et 1/500^{ième} du diamètre extérieur (*D*) de l'enveloppe de rouleau.
4. Enveloppe cylindrique pour presse suivant l'une des revendications 1 et 2, qui, en fonctionnement, a la forme d'une boucle de bande qui est sans fin et ouverte des deux côtés, caractérisée en ce que les fils périphériques ont un diamètre qui est compris entre 1/8000^{ième} et 1/1200^{ième} d'un diamètre extérieur imaginaire de la bande.
5. Enveloppe cylindrique pour presse suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que son épaisseur (*d*) n'est comprise qu'entre 3 et 5 mm.
6. Enveloppe cylindrique (10') pour presse, suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'entre la couche intérieure des fils longitudinaux (23) et la couche extérieure des fils périphériques (24), il existe un
- 5 espacement qui est approximativement de l'ordre de grandeur du diamètre des fils (figure 6).
7. Installation de fabrication d'une enveloppe cylindrique (10) pour presse, suivant l'une des revendications précédentes, comprenant, d'une part, un cylindre rotatif de coulée (28) et, disposé au-dessus de ce dernier, un dispositif servant à tendre les fils longitudinaux (23) et, d'autre part, une buse de coulée (36), agencée de façon à pouvoir être déplacée en translation parallèlement à l'axe de rotation du cylindre de coulée, et, pour les fils périphériques (24), un dispositif dérouleur (32) également agencé de façon à pouvoir être déplacé en translation, caractérisée en ce que le dispositif dérouleur (32) est disposé en aval de la buse de coulée (36) vis-à-vis du sens de rotation du cylindre de coulée (28).
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
8. Installation suivant la revendication 7, caractérisée par les particularités suivantes, considérées suivant une coupe s'étendant parallèlement à l'axe de rotation du cylindre de coulée (28) :
- a) la largeur de la buse de coulée (36) est supérieure à la longueur partielle du cylindre de coulée (28) qui est couverte par un pas des fils périphériques,
- b) la buse de coulée (36) couvre à la fois la zone (I) de la spire des fils périphériques qui est enroulée directement en aval de la buse de coulée et la zone (II) de la spire des fils périphériques qui est disposée en amont.



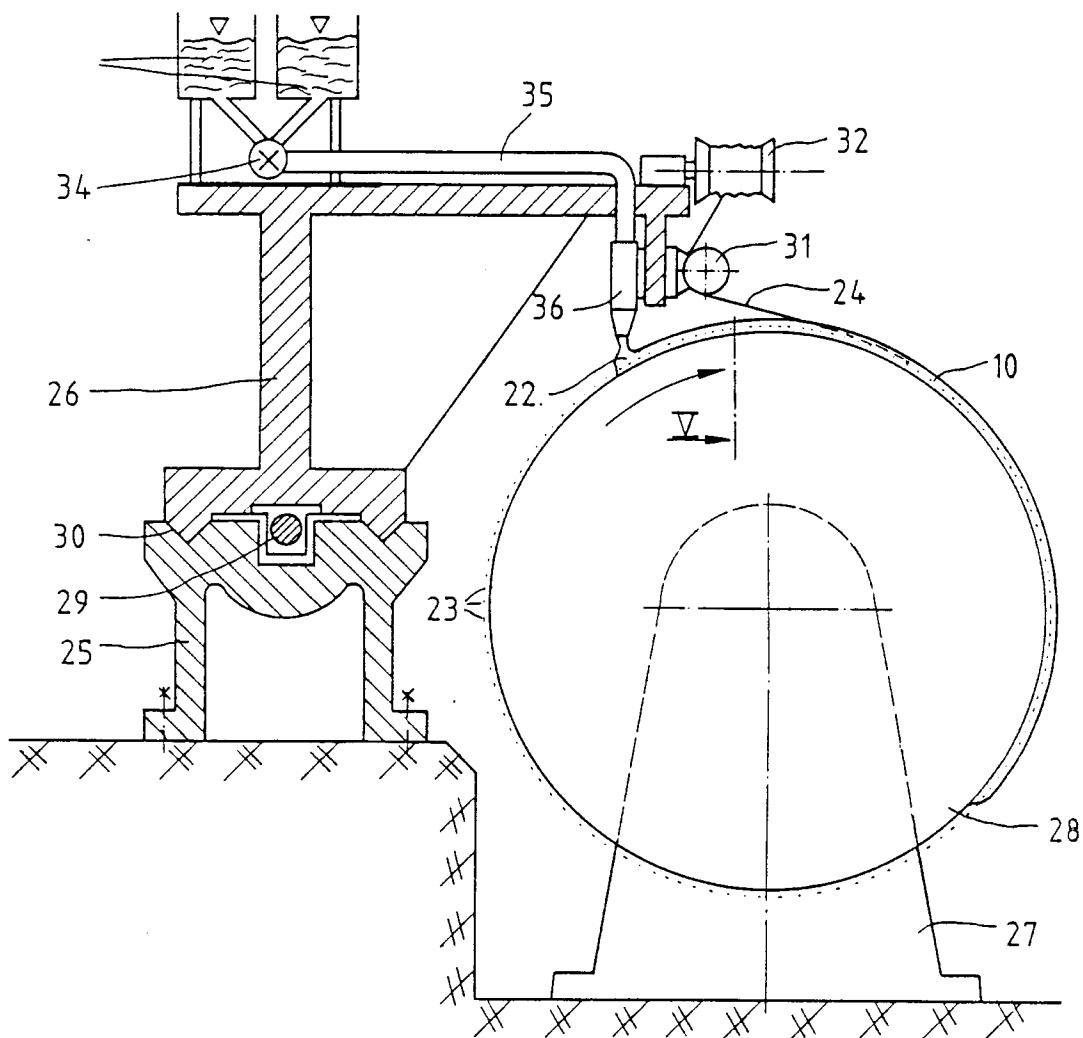


Fig.6

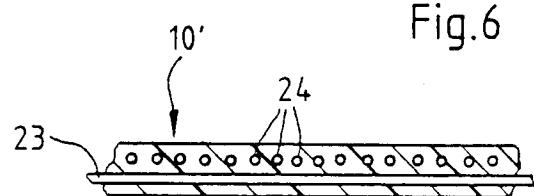


Fig.5

