



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 193 B**

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 711/98  
(22) Anmeldetag: 28.04.1998  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.07.2002  
(45) Ausgabetag: 25.02.2003

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B29C 43/50**  
B29C 43/46

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 2934799A1 DE 3108972A1 DE 29615818U  
EP 0436058B1 FR 1102294A US 2816323A

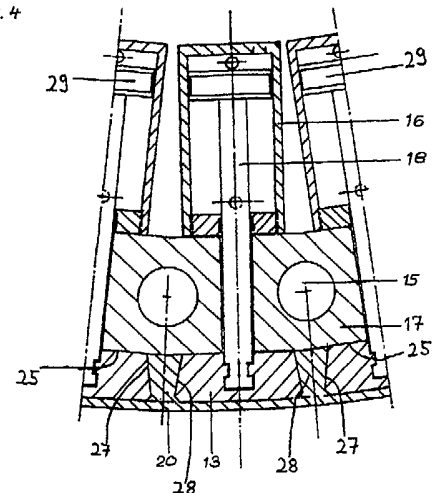
(73) Patentinhaber:  
ALOIS GRUBER GMBH  
A-4540 BAD HALL, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN VON KUNSTSTOFFPLATTEN MIT HINTERSCHNITTENEN, EINSTÜCKIGEN ANSÄTZEN SOWIE EINE DERARTIGE KUNSTSTOFFPLATTE

AT 410 193 B

(57) Eine Vorrichtung zum Herstellen von Kunststoffplatten (20), vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff, die auf mindestens einer Seite mit hinterschnittenen, einstückig mit ihnen ausgebildeten Ansätzen (28) versehen sind, umfaßt einen Extruder (1) und eine Flachdüse (2), durch die der aufgeschmolzene Kunststoff einem aus zwei Walzen (10, 11, 12) gebildeten Walzenspalt zuführbar ist, wobei mindestens eine der Walzen (11) mit den hinterschnittenen Ansätzen (28) entsprechenden Formen (27) versehen ist. Die Formen (27) sind in über den Umfang mindestens einer Walze (11) angeordneten Form/Entform-Leisten (13) vorgesehen, die zur zerstörungsfreien Freigabe der geformten hinterschnittenen Ansätze (28) der Kunststoffplatte (20) im Anschluß an den Austritt der Ansätze (28) aus dem Walzenspalt beweglich ausgebildet sind.

Fig. 4



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von Kunststoffplatten, vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff, die auf mindestens einer Seite mit hinterschnittenen, einstückig mit ihnen ausgebildeten Ansätzen versehen sind, wobei der Kunststoff durch Extrudieren aus einer Flachdüse geformt und anschließend durch mindestens einen aus zwei Walzen gebildeten Walzenspalt geführt wird und mindestens eine Walze mit den hinterschnittenen Ansätzen entsprechenden Formen versehen ist, die mit dem Kunststoff gefüllt werden. Außerdem bezieht sie sich auch auf eine Vorrichtung zur Herstellung solcher Kunststoffplatten.

Grundsätzlich beschreibt die Erfindung die kontinuierliche Herstellung einer mit Ankerknoppen oder anderen Formen oder Ansätzen versehenen Kunststoffplatte. Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird beispielsweise als Teil einer Extrusionsanlage für thermoplastische Kunststoffe verwendet, um Ankerplatten zu extrudieren, die als chemikalienbeständige Auskleidung oder Verkleidung für Bauteile, wie Rohre, Rohrleitungen, Kanäle, Becken, Behälter, Säulen usw. aus in der Regel zementgebundenen Werkstoffen, wie Beton, eingesetzt werden. Durch die Verbindung zwischen den Ankerknoppen der Kunststoffplatte mit dem des Beton tragenden Bauteils wird eine kraftschlüssige Verbindung erreicht.

Die Ankerplatte wird in der Regel aus thermoplastischen Kunststoffen mit hoher Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit, wie Polyethylen, Polypropylen, PVC, PVDF, ETFE oder E-CTFE in einem kontinuierlichen Extrusions- und Kalandrierverfahren hergestellt. Die Kunststoffplatte kann einschichtig oder im Co-Extrusionsverfahren mehrschichtig extrudiert sein oder als ein- oder mehrlagige Kunststoffplatte mit Aluminium oder anderen Substraten, Geweben oder Vliesen aus Polyester oder Glasfasern laminiert und beschichtet sein.

Die DE-296 15 818 U stellt eine Vorrichtung vor, die trapezförmige Erhebungen auf einer Kunststoffplatte in einem zweiten Arbeitsgang mechanisch in der Art quetscht, daß eine hinterschnittene Form erzeugt wird.

Die EP 0 436 058 B1 schützt eine Form, die durch Eingießen von Kunststoff-Schmelze in die flügelartige Form einer Walze entsteht. Die Formen sind über den Umfang der Walze angebracht und mit der Walze fest verbunden. Die Schmelze füllt eine insgesamt hinterschnittene flügelartige Form, wird abgekühlt und im abgekühlten Zustand aus der Walze genommen. Die einzelnen schräg stehenden Flügel sind in sich nicht hinterschnitten. Ein Hinterschneideeffekt wird dadurch erzielt, daß immer zwei Flügel einander derart zugeordnet sind, daß sie schräg zueinander stehen.

Die DE 31 08 972 A1 beschreibt ein Verfahren, bei dem durch Schweißen Spritzgußformen mit einer glatten Platte zu einer Ankerplatte verbunden werden. Dieses Verfahren erfordert mehrere Arbeitsgänge: Herstellen der Spritzgußformen, Herstellen der Platte und Verschweißen der Spritzgußformen mit der Platte. Dieses Vorgehen verursacht hohe Herstellkosten im Vergleich zur kontinuierlichen Extrusion.

Aus den Dokumenten FR 1 102 294 A und US 2 816 323 A sowie DE 29 34 799 A1 sind weiterhin Extrusionsverfahren bekannt, in denen hinterschnittene Stegplatten in Produktionsrichtung parallel zueinander extrudiert werden. Die Erzeugnisse dieser Verfahren eignen sich für die Auskleidung gegossener Betonrohre, weisen jedoch verbesserungsbedürftige Ergebnisse bei Dauerzeitstandsprüfungen auf. Diese Stegplatten werden in der Regel aus PVC in einem Extrusionsverfahren hergestellt. Die Formgebung der Stege erfolgt in einer Flachdüse. Die Oberlippe der Flachdüse ist in der Form der Stege gefertigt. Die Scher- und Temperaturempfindlichkeit des Kunststoffes PVC ermöglicht bisher Fertigungsbreiten bis nur ca. 1200 mm. Bei der Auskleidung von größeren Bauwerken oder Betonrohren mit größerem Durchmesser müssen deshalb mehrere Teilstücke zusammenschweißt werden. Diese Schweißnähte sind Schwachpunkte der Auskleidung und verursachen weitere Herstellkosten.

Allen oben beschriebenen Verfahren und Vorrichtungen zur Herstellung von Platten mit hinterschnittenen Ansätzen fehlt die Möglichkeit, Ansätze oder Anker in Form eines auf den Kopf gestellten Kegels oder in Form stegförmiger Anker quer zur Produktionsrichtung kontinuierlich in einem Arbeitsgang zu produzieren. Einige der bekannten Verfahren beeinträchtigen die Funktion der Anker- oder Noppenplatte durch nachträgliche Verformung, Beschädigung oder Schwächung des Ankers oder der Platte oder sind dazu gar nicht in der Lage. Teilweise sind die Verfahren in der technisch möglichen Breite oder der minimal möglichen Plattendicke limitiert.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung anzugeben, mit

welchen es möglich ist, eine kontinuierliche Produktion von Kunststoffplatten der eingangs genannten Art, also Anker- oder Noppenplatten zu schaffen, die einstückig mit ihnen ausgebildete, einzeln  
 5  
 10  
 15  
 20  
 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

Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung bei dem vorgeschlagenen Verfahren dadurch gelöst, daß die  
 10  
 15  
 20  
 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

Die vorgeschlagene Bewegung der Form-/Entform-Leisten ist ohne Produktionsverzögerung in  
 15  
 20  
 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

Gemäß der Erfindung ist hierbei vorgesehen, daß die Form-/Entform-Leisten radial nach außen  
 20  
 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

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Formen jeweils etwa zur  
 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

Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, daß die Kunststoffplatte ein- oder mehrschichtig extru-  
 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

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffplatten mit hinterschnittenen,  
 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

Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn gemäß der Erfindung die Form-/Entform-Leisten ra-  
 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  
 6

korrespondierende Ebenen an Auflageflächen der Form-/Entform-Leisten anlegen, führt zu einer stabilen Konstruktion der formgebenden Walze.

Wie bei dem erfindungsgemäßen Verfahren schlägt die Erfindung als hinterschnittene Ansätze insbesondere bezüglich der flächigen Kunststoffplatte auf den Kopf gestellte Kegel oder Pyramiden vor. Diese können als diskrete oder leistenförmige Ansätze vorgesehen sein. Mit der Erfindung ist es insbesondere möglich, quer zur Produktionsrichtung der Kunststoffplatte angeordnete Stegprofile als hinterschnittene Ansätze auszubilden.

Die Walze, in der die Formen zur Ausbildung der hinterschnittenen Ansätze vorgesehen sind, ist temperiert. Wenn die Form-/Entform-Leisten auf einer ebenen Platte vorgesehen sind, so ist diese beheizt.

Die flüssige Kunststoffmasse wird durch den im Walzenspalt zwischen der formgebenden Walze und einer Gegenwalze entstehenden Druck, in die in die Form-/Entform-Leisten eingearbeiteten Formen gefüllt und dort abgekühlt und verfestigt. Beim Füllen der Form liegen die Form-/Entform-Leisten auf der temperierten Walze oder der temperierten Platte auf. Nach der Abkühlung der Formen wird die entstandene Ankerplatte durch Heben der Form-/Entform-Leisten zerstörungsfrei wieder freigegeben. Die Formen können nach einem Umlauf der Walzen von etwa 360° erneut gefüllt werden.

Mit der Erfindung können besonders kraftschlüssige Ankerformen wirtschaftlich produziert werden, die bisher nur in mehreren Arbeitsgängen auf eine glatte Platte aufgeschweißt werden konnten. Durch einfachen Austausch der beweglichen Form-/Entform-Leisten können ohne zeitaufwendigen Wechsel von kompletten Walzen auf der gleichen Vorrichtung und der gleichen Kühlwalze verschiedene Ankerformen extrudiert werden. Damit können verschiedene Marktsegmente und deren unterschiedliche Anforderungen ohne größere Investitionen für mehrere Walzen bedient werden. Die bisherige Limitierung der Breite bei Stegplatten in Extrusionsrichtung wird überwunden. Dadurch fällt die teure Vorkonfektionierung durch Schweißen weg.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der schematischen Zeichnung und der Patentansprüche. Es zeigen: Fig. 1 einen Aufriß der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die einer Extrusionsanlage nachgeschaltet ist; Fig. 2 einen Querschnitt dreier Walzen für die kontinuierliche Herstellung der erfindungsgemäßen Noppenplatte; Fig. 3 die mit Form-/Entform-Leisten versehene Walze in teilweiser Draufsicht; Fig. 4 einen Teilschnitt durch die mit den Form-/Entform-Leisten versehene Walze in vergrößerter Darstellung zur Darstellung des Antriebs der beweglichen Leisten oder Fig. 5 bis 10 teilweise in Draufsicht und teilweise im Schnitt verschiedene Formen von Ankern und Stegen, die gemäß der Erfindung besonders wirtschaftlich und zerstörungsfrei einstückig mit der sie tragenden Kunststoffplatte hergestellt werden können.

Fig. 1 zeigt eine bekannte Extrusionsanlage mit einem Extruder 1, einer Flachdüse 2, einem Drei-Walzen-Kalender 3, einen Abzug 4, einer Kühlstrecke 5, einer Randschnitteinrichtung 6, einer Querschnitteinrichtung 7, einem Wickler 8 und einem Auflagetisch 9. Im Extruder 1 wird der verarbeitete Kunststoff aufgeschmolzen, homogenisiert und zur Flachdüse 2 gefördert. Sie formt die Schmelze zu einem flüssigen Band. Die geformte Schmelze wird aus der Flachdüse 2 in den ersten Walzenspalt des Kalenders 3 gegossen. Er weist Walzen 10, 11 und 12 auf, die vorzugsweise horizontal angeordnet sind. Die Walze 11 ist im Sinne der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgeführt. Die einzelnen Walzen 10 bis 12 sind einzeln angetrieben und individuell temperiert. Die Aufgabe des Kalenders 3 ist es, die Schmelze zu einer Platte oder Folie mit hinterschnittenen Ansätzen, Ankernoppen oder anderen Ansatzformen zu formen und zu kühlen. Der Abzug 4 unmittelbar nach dem Kalender 3 ist als gummiertes Walzenpaar ausgeführt und dient dem spannungsfreien Abziehen der erzeugten Kunststoffplatte oder Noppenplatte 20, die im folgenden auch als Ankerplatte bezeichnet wird. Auf der nachfolgenden Kühlstrecke 5 kühlt die Kunststoffplatte 20 weiter ab, und es erfolgt der Randschnitt 6. Nach einem zweiten Abzug 4 wird die Kunststoffplatte 20 in die gewünschten Längen quergeschnitten 7. Der Wickler 8 wickelt dünne Platten auf, der Auflagetisch 9 nimmt die steifen Platten auf.

Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Anwendung als formgebende Kühlwalze 11 und einer Gegenwalze 10 mit glatter Oberfläche im horizontalen Drei-Walzen-Kalender 3. Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus der Walze 11 und einem stabilen Walzenmantel 17, der am Umfang periphere Kühlbohrungen 15 über die gesamte Ballenlänge der Walze aufweist.

Die Kühlbohrungen 15 führen die der Walze 11 durch die Kunststoffschmelze zugeführte Wärme wieder ab. Die Temperatur an der Walzenoberfläche und in den formgebenden Bereichen der Walze wird konstant gehalten. Die Außenfläche des Walzenmantels 17 ist im Querschnitt als Vieleck ausgeführt, beispielsweise mit einer Teilung von 32 flachen Stellen, d.h. flachen Auflageflächen 25. Die Auflageflächen 25 sind so am Umfang angeordnet, daß sie mit den peripheren Kühlbohrungen 15 abwechseln. Daher können die flachen Auflageflächen 25 quer zum Walzenmantel 17 durchbohrt werden. Durch diese Bohrungen werden Leisten 13 auf der Walze 11 auf- und abbewegt, die dem erfindungsgemäßen Formen und Entformen von Ankerplatten dienen und im folgenden als Form-/Entform-Leisten 13 bezeichnet werden. Sie weisen in ihren Längsseiten eingearbeitete Formen 27 für die Ansätze oder Ankernoppen 28 der Noppenplatte 20 auf und sind im Bereich der Oberfläche der Walze 11 parallel zur Walzenlängsachse vorgesehen.

Die Form-/Entform-Leisten 13 werden bevorzugt mittels hydraulischer oder pneumatischer Kolbenzylinder 16 geöffnet und geschlossen. Die Form-/Entform-Leisten 13 werden beim Füllen der Formen 27 an die flachen Auflageflächen 25 des Walzenmantels 17 angepreßt. Im Spalt zwischen der Walze 10 und Walze 11 herrscht ein linienförmiger Druck, der die flüssige Kunststoffschmelze aus der Flachdüse 2 in die Formen 27 der auf dem Walzenmantel 17 anliegenden Form-/Entform-Leisten 13 preßt. Nach dem Abkühlen der Schmelze zu einer Ankerplatte 20 werden die Form-/Entform-Leisten 13 mittels der über die gesamte Ballenlänge angeordneten Kolben-/Zylinder 16 und der Kolbenstangen 18 angehoben, und die Ankerplatte 20 wird zerstörungsfrei freigegeben und über die Walze 12 abgezogen. Die Kolben der Kolben-/Zylinderanordnungen sind mit der Bezugsziffer 29 versehen.

Fig. 3 zeigt in Draufsicht die erfindungsgemäße Vorrichtung bestehend aus den Form-/Entform-Leisten 13 und Formen 27 an der Längsseite der Form-/Entform-Leisten für die Formgebung der Anker 28.

Fig. 4 verdeutlicht im Schnitt den Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit dem Walzenmantel 17 mit den flachen Auflageflächen 25 an der Außenfläche und den Kühlbohrungen 15, den Form-/Entform-Leisten 13, die von Kolbenstangen 18 in Zylindern 16 bewegt werden. Das Öffnen und Schließen der Form-/Entform-Leisten 13 erfolgt vorzugsweise hydraulisch oder pneumatisch. Der Zeitpunkt des Öffnens und Schließens der Form-/Entform-Leisten 13 über die Kolbenstange 16 kann mechanisch über Steuerscheiben oder elektrisch über Magnetventile gesteuert werden.

In Fig. 5 ist im Schnitt eine in Beton 21 eingebaute Ankerplatte 20 dargestellt. Sie wird als Schalung verwendet, und der Beton wird in flüssiger Form hinter die Ankerplatte gegossen. Die Fig. 5 macht die ausgezeichnete kraftschlüssige Verbindung zwischen der Ankerplatte und dem Beton deutlich.

Die Ankerplatte 20 kann kontinuierlich in einem Extrusionsprozeß mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung produziert werden.

Die Formgebung der Ansätze oder Anker 28 oder anderer Formen wird von der gewählten Form 27 in den Form-/Entform-Leisten 13 bestimmt. Die Formen 27 werden erfindungsgemäß an der Längsseite der Form-/Entform-Leisten 13 eingearbeitet. Dies ermöglicht zusammen mit der beweglichen Anordnung der Form-/Entform-Leisten 13 die zerstörungsfreie Entformung auch hinterschnittener Ansätze 28. Die formgebende Walze 15 kann mit unterschiedlich ausgeführten Form-/Entform-Leisten 13 verwendet werden. Sie wird dadurch flexibel einsetzbar und kann durch Tauschen der Form-/Entform-Leisten rasch auf neue Formen umgerüstet werden.

Fig. 6 zeigt in Draufsicht die Ankerplatte 20 mit runden Formen dergestalt, daß der Anker 28 einem auf den Kopf gestellten Kegel gleicht.

Die Fig. 7 zeigt den Anker 28 als eine auf den Kopf gestellte Pyramide.

Die Fig. 8 zeigt den Schnitt einer Ankerplatte mit Stegen 19, die kraftschlüssig im Beton 21 eingebunden ist. In Fig. 9 ist die Ankerplatte 20 mit Stegen 19 versehen, die praktisch über die Breite der Kunststoffplatte 20 verlaufen. Die Stege 19 können quer zur Produktionsrichtung kontinuierlich und zerstörungsfrei extrudiert werden. Die Form-/Entform-Leisten 13 einer Ankerplatte 20 mit Stegen 19 zeigt Fig. 10. Ankerplatten 20 mit Stegen 19 werden bevorzugt bei der Auskleidung von Betonrohren eingesetzt, insbesondere dann, wenn die Breite der Ankerplatte 20 der Länge des Betonrohrs entspricht und dadurch teure Konfektionierungsarbeiten für die Ankerplatten entfallen. Die in den Fig. 4 und 10 gezeigten Querschnittsformen der Ansätze, Anker oder Noppen 28

können sowohl diskrete Ansätze als auch kontinuierliche Stege 19 sein.

Die in die Form-/Entform-Leisten 13 eingearbeiteten Formen 27 können positiv oder negativ, d.h. hervorstehend oder versenkt auf den Leisten 13 oder auch auf dem Walzenmantel 17 ausgeführt sein. Die Formen können zylindrisch, mit einem positiven oder negativen Konus, hinterschnitten, in Längs- oder Querrichtung genutet, pyramidenförmig oder in Kombinationen davon ausgeführt sein. Sie können im Querschnitt rund, quadratisch, rechteckig, oval oder vieleckig, T-förmig genutet oder in Kombinationen davon ausgeführt sein. Die Oberfläche der Formen kann glatt, gehohnt, poliert, geraut, erodiert, spiralig gefräst, gebohrt, genutet oder in Kombinationen davon ausgeführt sein. Die Dimensionen der Formen sind abhängig von der Höhe und Breite der Form-/Entform-Leisten 13 und vom Hub der Hydraulik- oder Pneumatikzylinder. Die Distanz der Formen zueinander ist abhängig von der Breite und Länge der Form- und Entform-Leisten. Radiale oder axiale Entlüftungen im Walzenmantel oder in den Form- /und Entform-Leisten verbessern das kontinuierliche Ausformen der Form.

Eine wirtschaftliche Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die kontinuierliche Extrusion von Ankerplatten aus thermoplastischen Kunststoffen für den Korrosionsschutz und die Isolierung von Gebäuden und Bauwerken aus Beton.

#### PATENTANSPRÜCHE:

20

1. Verfahren zum Herstellen von Kunststoffplatten (20), vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff, die auf mindestens einer Seite mit hinterschnittenen, einstückig mit ihnen ausgebildeten Ansätzen (28) versehen sind, wobei der Kunststoff durch Extrudieren aus einer Flachdüse (2) geformt und anschließend durch mindestens einen aus zwei Walzen (10, 11, 12) gebildeten Walzenspalt geführt wird und mindestens eine Walze (11) mit den hinterschnittenen Ansätzen entsprechenden Formen (28) versehen ist, die mit dem Kunststoff gefüllt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die hinterschnittenen Ansätze (28) der Kunststoffplatte im Anschluß an deren Durchtritt aus dem Walzenspalt zerstörungsfrei freigegeben werden, indem die Formen (27) enthaltenden Form-/Entform-Leisten (13) radial nach außen bewegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formen (27) jeweils etwa zur Hälfte in aneinander angrenzenden Form-/Entform-Leisten (13) angeordnet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffplatte (28) mehrschichtig extrudiert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffplatte (20) mit Substraten, wie Metallplatten, Geweben oder Vliesen coextrudiert wird.
5. Vorrichtung zum Herstellen von Kunststoffplatten (20), vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff, die auf mindestens einer Seite mit hinterschnittenen, einstückig mit ihnen ausgebildeten Ansätzen (28) versehen sind, mit einem Extruder (1) und einer Flachdüse (2) durch die der aufgeschmolzene Kunststoff einem aus zwei Walzen (10, 11, 12) gebildeten Walzenspalt zuführbar ist, wobei mindestens eine der Walzen (11) mit den hinterschnittenen Ansätzen (28) entsprechenden Formen (27) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Formen (28) in über den Umfang mindestens einer Walze (11) angeordneten Form-/Entform-Leisten (13) vorgesehen sind, die zur zerstörungsfreien Freigabe der geformten hinterschnittenen Ansätze (28) der Kunststoffplatte (20) im Anschluß an den Austritt der Ansätze (28) aus dem Walzenspalt beweglich ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Form-/Entform-Leisten (13) radial nach außen beweglich gelagert sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Formen (27) jeweils etwa zur Hälfte in aneinander angrenzenden Form-/Entform-Leisten (13) vorgesehen sind.

55

8. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Form-/Entform-Leisten (13) mittels in den Walzen (10, 11, 12) angeordneten Kolben-/Zylinder-Anordnungen (16) hydraulisch oder pneumatisch radial bewegbar sind.
- 5 9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Walzenmantel (17) der Walzen (10, 11, 12) - im Querschnitt - als Vieleck mit planen Teilflächen (25) ausgeführt ist, und daß die Form-/Entform-Leisten (13) im Ruhezustand über korrespondierende ebene Auflageflächen (26) an den Teilflächen (25) anliegen.
- 10 10. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Form-/Entform-Leisten (13) eingearbeiteten Formen (27) als diskrete auf den Kopf gestellte Kegel oder Pyramiden ausgeführt sind.
- 15 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die kegel- oder pyramidenförmigen Formen als quer zur Produktionsrichtung der Kunststoffplatte (20) angeordnete leistenförmige Ausnehmungen vorgesehen sind.
- 20 12. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß als quer zur Produktionsrichtung der Kunststoffplatte (20) angeordnete Stegprofile ausgebildet sind.

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

25

30

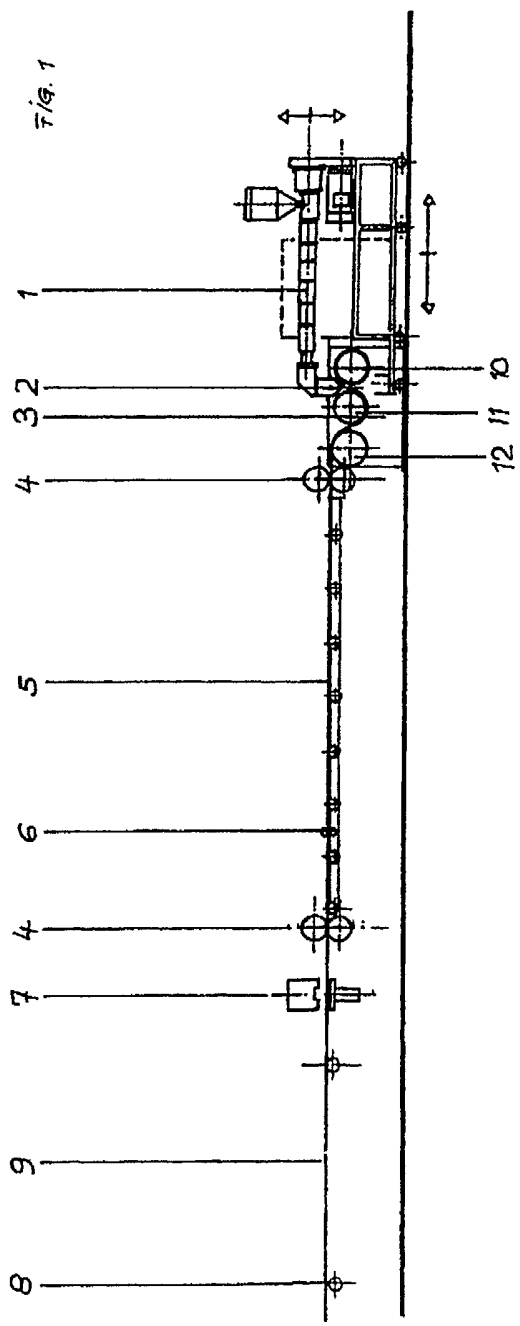
35

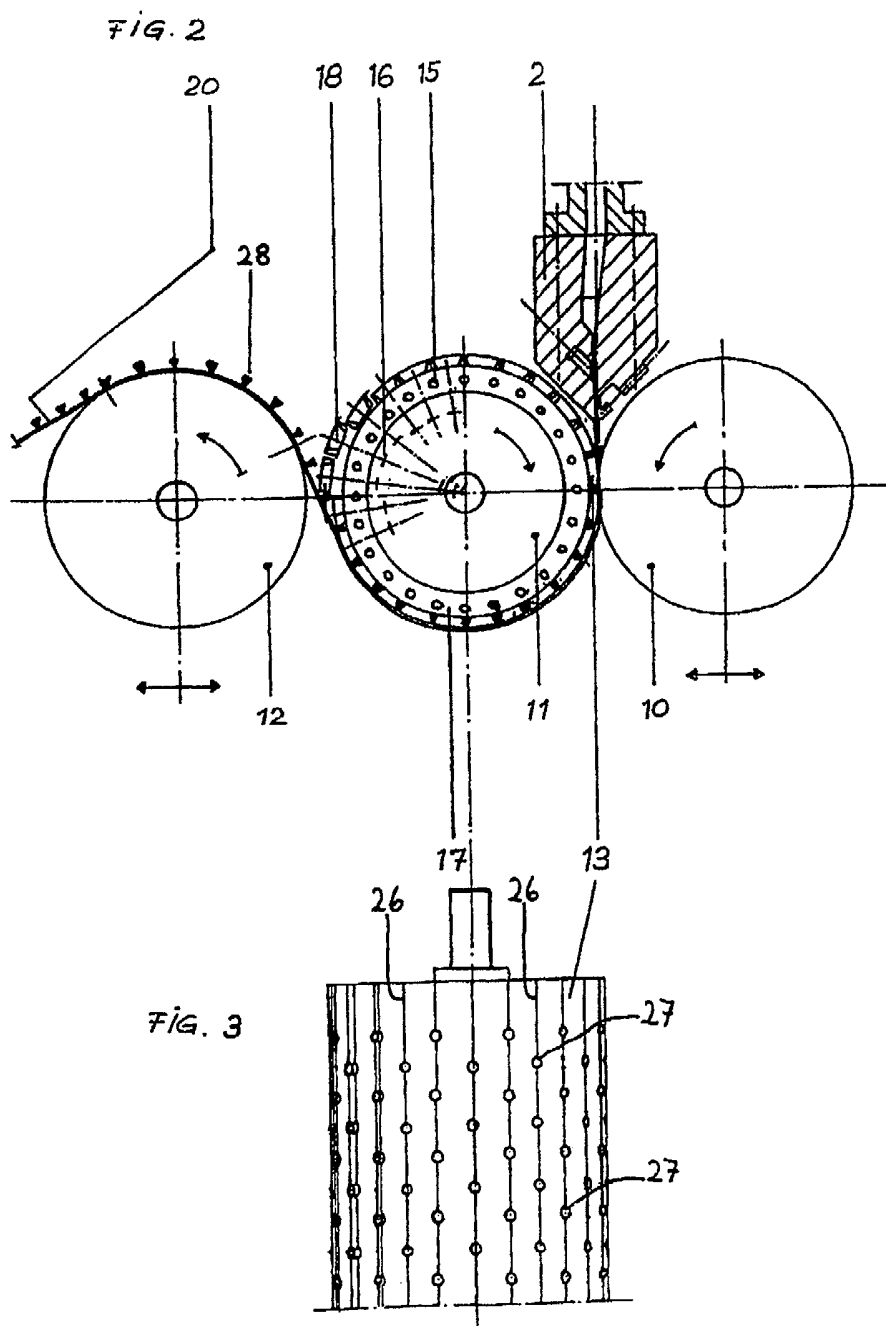
40

45

50

55





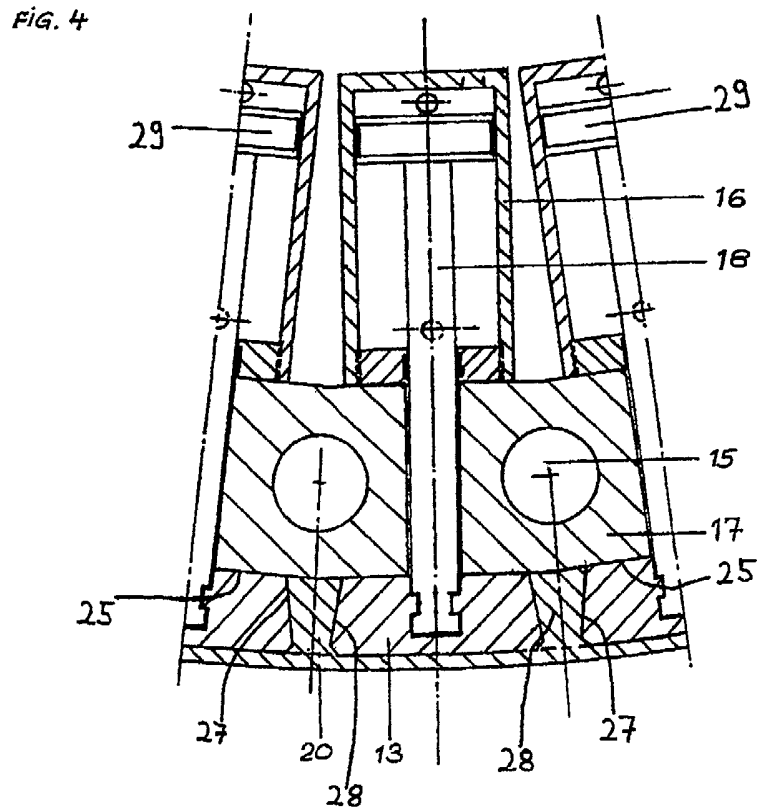
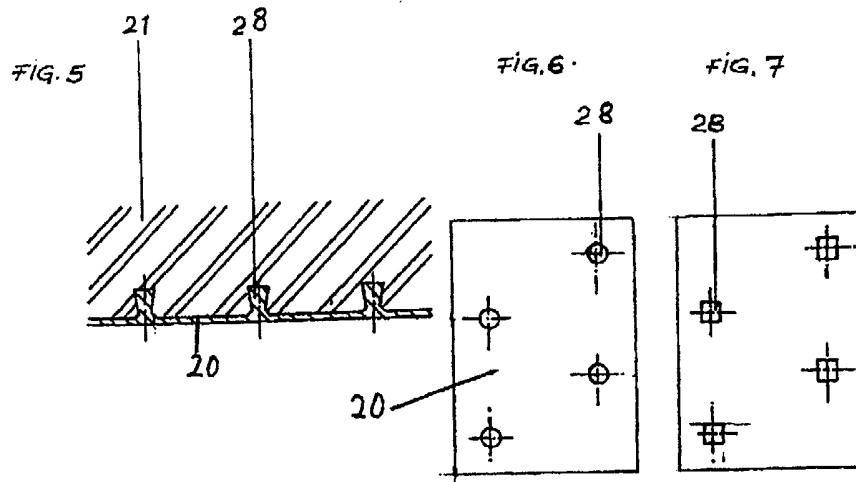


FIG. 8

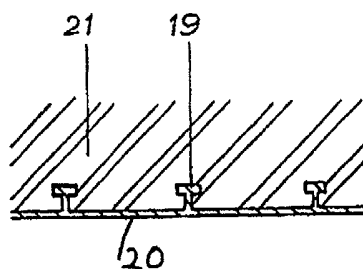


FIG. 9

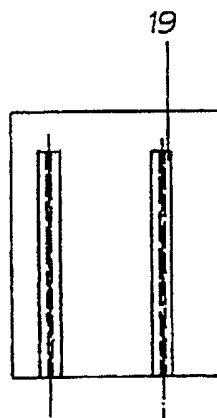


FIG. 10

