

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 161421 B

PATENTDIREKTORATET  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3212/82

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> A 22 C 13/02

(22) Indleveringsdag: 16 jul 1982

(41) Alm. tilgængelig: 18 jan 1983

(44) Fremlagt: 08 jul 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 17 jul 1981 US 283244

(71) Ansøger: \*Viskase Corporation, a corporation of the Commonwealth of Pennsylvania; 6855 West 65th Street;  
Chicago; Illinois 60638, US

(72) Opfinder: Merlan Elroy \*McAllister; US, Robert Wallace \*Snedeker; US

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) **Levnedsmiddelhylster og fremgangsmåde til fremstilling af samme**

(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 3461484, 3766603, 2984574

(57) Sammendrag:

3212-82

En rynket levnedsmiddelhylsterstav med forøget, samlet sammenhængsevne mellem folderne fremstilles ved at udøve en drejningskraft på staven, medens den rynkes, i en retning, der er modsat af den drejningskraft, som påføres staven af rynkningsorganerne.



FIG.1

DK 161421 B

Opfindelsen angår sammenhængende, selv bærende stave og rynkede og sammentrykkede, bøjelige, slangeformede hylstre og en fremgangsmåde til fremstilling af sådanne.

5 Vore dages fremstilling af pølseprodukter er historisk udviklet fra den manuelle stopning af længder af dyretarme med kødprodukter, hvorved der frembringes ønskede længder eller kæder af produkter, som behandles yderligere, såsom ved rygning, konservering eller tilberedning, eller anvendes eller sælges i detailhandelen. Ved den  
10 moderne fremstilling af pølseprodukter benyttes der af industrien i stor udstrækning fleksible, slangeformede syntetiske hylstre af folie ved fremstilling af produkter som frankfurtere, kædepølser, bologna, salami og forskellige typer af wurste, og til emballering af formalede og ituhakkede kødprodukter, såsom hamburgers og fjer-  
15 kræ.

De hylstre, som nærværende opfindelse hovedsagelig angår, er dem, der er fremstillet af syntetiske materialer, som kan rynkes til en selv bærende stav, d.v.s. hylstermaterialer med nogen grad af iboende  
20 sammenhængstendens. Uden at begrænse det generelle i foranstående beskrivelse vil sådanne materialer bl.a. indbefatte regenereret cellulose, cellulosederivater, amylose, alginater, collagen, mikro-porøse plastfolier og folier af polyethylen og polyvinylidenchlorid, idet de foretrukne materialer vil være regenereret cellulose og  
25 derivater af cellulose. Den flade slangebredde vil ligge på fra 20 mm til 33 mm, og slangevægtykkelsen er på fra 26,9  $\mu\text{m}$  (1,06 mils) til 30,7  $\mu\text{m}$  (1,21 mils).

Ved håndtering, emballering, opbevaring, transport og anvendelse er  
30 det bekvemt, at forholdsvis lange stykker slange på fra 10 til 50 m eller mere rynkes og sammentrykkes til korte stykker eller stave på fra 15 til 60 cm's længde. Tidligere blev disse syntetiske hylstre håndtrykket, omend i en noget kortere total hylsterlængde under anvendelse af håndtrykningsteknik, således som det traditionelt var  
35 blevet gjort ved rynkning af naturlige eller dyretarmehylstre.

Denne aksiale forkortning eller rynkning af hylstrene udføres basalt ved en multipel foldning eller rynkning af slangevæggen på en mere eller mindre harmonikalignende måde ved at sammentrække en udspilet

slange i foldninger og derpå påføre en aksial sammentrykningskraft til komprimering af folderne til en tæt, sammenlåst, sammenhængende struktur. Kendte metoder til maskinrynkning omfatter, at slangen fremføres over en hul dorn, gennem hvilken der ledes luft til  
5 udspiling af slangen, og at faner, tænder, kæder, hjul eller lignende rynkede elementer kontinuerligt bringes i indgreb med slangen i retning af dennes længderetning, således at slangen foldes og sammentrykkes mod en eftergivende modholdskraft.

10 Den effektive fremstilling af hylsterstave af høj kvalitet har udviklet sig til et selvstændigt fagområde, følgende eller til tider førende til udvikling og fremskridt i den stedse fremadskridende automatisering af pølsefremstillingen. Automatiske stopnings- og ledningsoperationer kræver nøjagtigt fremstillede stave af ensartet, pålidelig strukturel integritet til sikring mod hylstersvigt og  
15 påfølgende nedlukning og tab af produktion. Stavene må være lige, sammenhængende, bøjningsstive og frie for småhuller og struktur-mæssige svagheder, som ville kunne forårsage brud under stopningen. Det er endvidere vigtigt, at stavene har tilstrækkeligt store og  
20 glatte indvendige lysninger til fremme af højhastighedsstopning på moderne automatisk stopningsudstyr.

De kriterier, på hvilke den vellykkede fremstilling af rynkede hylsterstave bedømmes, er:

25

(a) at slangematerialet ikke beskadiges,

(b) at den færdige stav er lige,

30

(c) at staven er sammenhængende, d.v.s. at den modstår knusning eller brækning under håndtering og emballeringspåvirkninger,

35

(d) at staven afrynker jævnt og glat under udøvelse af en konstant stopningskraft,

(e) at staven kan fremstilles økonomisk, og

(f) at den kan fremstilles ensartet reproducerbart i forud

valgte standarder.

Anstrengelser på at opnå disse mål og opfylde kriterierne for vellykket fremstilling af rynkede hylsterstave har frembragt mange teknisk avancerede rynkningsmetoder og apparater, som det f.eks. fremgår af beskrivelserne til US patent nr. 3.779.284, nr. 3.695.901, nr. 3.704.483 og nr. 3.461.484, der alle er illustrative for teknikens generelle stade i forhold til nærværende opfindelse. Senere udviklinger afspejles i de rynkningsmetoder, der er beskrevet i beskrivelsen til US patent nr. 3.988.804 og nr. 4.210.981.

En af de væsentligste faktorer blandt de ovenfor beskrevne mål og kriterier er sammenhængskvaliteten, idet den rynkede stavs bestandighed eller sammenhængsevne som selv bærende genstand er særlig vigtig ved tilvejebringelse af sådanne staves egnethed til anvendelse i forbindelse med automatisk levnedsmiddelstopningsudstyr, som f.eks. det udstyr, der benyttes ved fremstilling af produkter, som frankfurtere og lignende levnedsmiddelartikler. En adskillelse eller et brud på en rynket stav forud for dens anbringelse på et stoppehorn gør staven fuldstændig uegnet til anvendelse på et sådant automatisk stopningsudstyr. Følgelig må enhver behandling af det slangeformede levnedsmiddelhylster, som kan tildannes til en rynket hylsterstav, ikke blot på uskadelig vis påvirke sammenhængsevnen, men bør i stedet rettes mod at øge denne. Nærværende opfindelse forbedrer en stavs sammenhængsevne ved at udøve en ekstra (eng.: supernumerary) drejningskraft i den modsatte drejningsretning af og med i det mindste ikke væsentligt mindre drejningsfrekvens end den fundamentale eller basale drejningskraft, som påføres hylsteret af rynkningsapparatet.

I rynkningspraksis forud for nærværende opfindelse har det været almindeligt at dreje den rynkede stav i samme retning, som den, der bibringes staven af rynkningsrullerne.

Der beskrives i f.eks. US patent nr. 3.461.484 en fremgangsmåde til rynkning af syntetiske, slangeformede pølsehylstre, hvilken fremgangsmåde omfatter, at der påføres rynkende kræfter ligevinklet om periferien af et udspilet hylster, der rynkes, hvorhos rynkekræfterne påføres i adskilte segmenter, hvilket sikrer påføring af

rynkekraft langs en i alt væsentligt kontinuert, spiralformet linie. Ved fremgangsmåden kan de adskilte rynkekræfter påføres ved hjælp af bånd eller hjul med rynkefaner indstillet i en bestemt vinkel og optagende hele hylsterets periferi sekvensvis langs en i alt væsentligt spiralformet linie for at rynke hylsteret i i alt væsentligt kontinuerte spiralformede folder.

I beskrivelsen til US patent nr. 3.766.603 beskrives der også en fremgangsmåde og et apparat til ensartet sammenpresning og rynkning af en længde bøjeligt, slangeformet hylster til en sammenhængende, rynket, selv bærende hylsterstav under anvendelse af en af de rynkemetoder, der er kendt inden for fagområdet. Det rynkede hylster omslutes af organer, som er konstrueret med henblik på at dreje det rynkede hylster i forhold til rynkningspassagen, hvilket medfører en overlejret progressiv spiralsnoning fra ende til ende. Den velkendte fremgangsmåde beskrevet i US patent nr. 2.984.574 anvendes til fremstilling af rynkede hylstre, hvorved hylstermaterialet foldes i en form, der tilnærmelsesvis er en spiralform, som strækker sig kontinuert rundt om hylsteret, hvorved den vigtigste spiralfold forløber i en retning, der er modsat spiralsnoningen.

Med den foreliggende opfindelse øges stavsammenhængen ved at ændre rynkningsoperationen således, at den ekstra drejning, der påføres med den mekanisme, der nu måtte blive benyttet, foregår i modsat retning af den drejning, der bibringes staven af rynkningsorganet og med en drejningsfrekvens, som i det mindste ikke er væsentligt mindre end, almindeligvis ca. lig med og nogle gange større end, den hidtid sædvanligvis benyttede. Denne rynkningsteknik ifølge opfindelsen frembringer en sammenhængende selv bærende stav af rynket og sammentrykket bøjeligt slangehylster, som omfatter et mønster af rynkede folder, hvori hovedfolden forløber efter en i alt væsentligt kontinuert spiralformet geometrisk form, og hylsteret har en overlejret progressiv spiralsnoning fra ende til ende i samme retning som den spiralformede geometriske form.

En hylsterstavs sammenhæng bestemmes ved at måle bøjningsmomentet i kg.cm (inch-pounds) ved stavens brud. En hylsterstav anbringes på to understøtningskonsoller forsynet med V-udskæringer og fastgjort til en basisplade i en indbyrdes afstand (D) på 80-90% af længden af den

hylsterstav, der skal afprøves. Et belastningsorgan, som er forsynet med V-udskårne organer, der er anbragt i indbyrdes afstand af D på nær 10,4 cm, nedsænkes centralt på oversiden af hylsterstaven. Et nedadrettet tryk tilvejebringes med et manuelt betjent håndtag, tandstangsforbindelse til en kraftmåler (såsom en Hunter Force Indicator, model L-IM med et "stop ved maksimal visning"), der er fastgjort centralt til belastningsorganet. Kraften øges gradvist, indtil hylsterstaven brækker. Kraftaflæsningen P i kg (pounds) noteres. Bøjningsmomentet i kg.cm (inch-pounds) ved bruddet på apparatet er lig med  $P/2 \times 5$  cm (2 inch), og kraftaflæsningen P er således lig med bøjningsmomentet i kg.cm (inch-pounds) ved hylsterstavens brud. Generelt kræves der en sammenhæng på mindst 1,15 kg.cm (1,0 inch-pounds), og en sammenhæng på mindst 2,88 kg.cm (2,5 inch-pounds) er særligt fordelagtig og foretrækkes.

Omend der var blevet gjort betydelige fremskridt med hensyn til at forbedre stavens sammenhængsevne, var der stadigvæk, indtil tidspunktet for den foreliggende opfindelse, brug for en væsentlig forbedring af denne egenskab og af kvaliteten af de rynkede hylsterstave.

Idet dette var teknikkens stade, blev den foreliggende opfindelse undfanget og udviklet tilvejebringende en ny og unik fremgangsmåde til rynkning af bøjelige slanger af cellulose eller lignende materiale til stave med en væsentlig større sammenhæng end den, der hidtil havde kunnet opnås, og tilvejebringende stave fremstillet ifølge fremgangsmåden som artikler i sig selv.

Det er et formål med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe en rynket, slangeformet levnedsmiddelhylsterstav, som er egnet til at indeslutte udvalgte levnedsmiddelprodukter og tilberede disse heri, hvilken hylsterstav er fysisk ujævn og dog let udfries af sin rynkede tilstand under stopningsoperationen, uden at selve hylsteret beskadiges eller påvirkes på ugunstig måde.

Et andet og hovedformålet med opfindelsen er at tilvejebringe en rynket, kunstig hylsterstav med ekstraordinært større sammenhængsevne end hidtil opnået indenfor det faglige område og tillige tilvejebringe en fremgangsmåde og et apparat til frembringelse af en

sådan stærkt sammenhængende hylsterstav.

Det er et yderligere og vigtigt formål med opfindelsen at til-  
vejebringe en stærkt sammenhængende, rynket kunstig hylsterstav med  
5 den strukturmæssige integritet, der er nødvendig for at staven kan  
tåle håndtering i brugernes virksomheder under læsning, håndtering,  
opbevaring og fordeling af de enkelte stave på stopningsudstyret.

Disse og andre formål og træk ved opfindelsen vil fremgå tydeligere  
10 af den efterfølgende mere detaljerede beskrivelse og tegningen,  
hvor:

fig. 1 er et billede af en hylsterstav ifølge opfindelsen, som er  
vist med en i længderetningen bortskåret del for at illu-  
15 strere begge enders konfiguration,

fig. 2 er et vertikalt billede af et rynkningsapparat, der er egnet  
til brug ved fremstilling af hylsterstaven ifølge opfindel-  
sen, og  
20

fig. 3 er et billede af en del af apparatet i fig. 2 set fra oven.

Generelt angår opfindelsen en sammenhængende, selvbærende stav af  
rynket og sammentrykket, bøjeligt slangeformet hylster, der har et  
25 mønster af rynkede folder dannet langs en i alt væsentlig kontinuert  
første geometrisk spiralform, hvilke folder er vinkelforskudt i  
forhold til hinanden langs en kontinuert anden geometrisk spiral-  
form, hvorhos både den første og den anden geometriske spiral  
forløber fra ende til ende af den rynkede stav i samme fremadskri-  
30 dende spiralretning.

Opfindelsen angår endvidere en sammenhængende, selvbærende stav af  
rynket og sammentrykket bøjeligt slangeformet hylster, der har et  
mønster af rynkede folder omfattende en hovedfold, hvilken hovedfold  
35 følger en i alt væsentligt kontinuert geometrisk spiralform, og  
hylsteret har en overlejret progressiv spiralsnoning fra ende til  
ende i samme retning som den geometriske spiral.

Det hylstermateriale, som omfattes af den foreliggende opfindelse,

er udvalgt fra gruppen bestående af regenereret cellulose, cellulosederivater, amylose, alginater, kollagener, mikroporøse plastfolier, polyethylen og polyvinylidenchloridfolier, blandt hvilke det mest anvendte materiale i denne gruppe er regenereret cellulose  
5 eller et af cellulosederivaterne.

Det hylsterstørrelseområde, som omfattes af den foreliggende opfindelse, er alle slangeformede hylstre, der har en bredde i flad tilstand inden for området fra 20 mm til 33 mm, og som har en  
10 hylstervægtykkelse på fra 26,9  $\mu\text{m}$  (1,06 mils) til 30,7  $\mu\text{m}$  (1,21 mils).

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen indbefatter, at hylsteret, medens det rynkes, påføres en ekstra (eng.: supernumerary) drejningskraft, som altid har modsat retning af drejningsretningen for den basale  
15 drejningskraft, der meddeles hylsteret af rynkningsapparatet under hylsterets rynkning.

Opfindelsen indbefatter også en fremgangsmåde til fremstilling af en sammenhængende, selvbærende stav af rynket og sammentrykket, bøjeligt, slangeformet hylster, hvilken fremgangsmåde omfatter, at hylsteret rynkes under dannelse af et basalt spiralformet foldningsmønster, og at hylsteret vrides fra ende til ende i samme retning som det basale spiralfoldningsmønster.  
20

På tegningen viser fig. 1 en rynket stav 11 af et hylster, som er en udførelsesform for opfindelsen, med en bortskåren del. Den i fig. 1 gengivne stav er fremstillet ud fra en fladgjort slangeråvare, som har en længdestribe 13, der er almindeligt benyttet i industrien til produktidentifikation. Striben 13 viser den spiralformede forskydning af folderne, som er frembragt af drejningen mellem hylsteret og modholdsmekanismen, mod og gennem hvilken hylsteret rynkes. Som det er vist i fig. 1 på tegningen, fremtræder striben 13 på den rynkede stav som et kontinuert spiralfundet mønster. Ved normal drift af  
30 rynkningsapparatet forud for tidspunktet for den foreliggende opfindelse var det almindeligt at påføre den rynkede stav eller staven, som var under rynkning, en vridningskraft i samme drejningsretning som den vridning, der blev påført staven af rynkningsrullerne. Den vridning eller drejning, som påføres en stav af  
35

rykningsrullerne, er på fra 1 til 2 omdr. for hver 25-26 m hylster, der rynkes. Vridningskraften bevirker normalt en total eller samlet vridning på 1 omdr. for hver 1,5-3 m hylsterlængde. Det apparat eller den indretning, der skal udvirke vridningskraften, kan være en ringformet passage omkring dornen af tilnærmelsesvis samme diameter som den rynkede stav. Indretningen kan benyttes til at meddele den nødvendige kraft til den rynkede stav og kan da drejes, idet den får den rynkede stav til at rotere. En alternativ fremgangsmåde er at dreje dornen, på hvilken de rynkede folder dannes, idet friktionskraften fra den rynkede stav, der er i kontakt med dornen, får den rynkede stav til at rotere. En anden fremgangsmåde til frembringelse af rotationen er at dreje rykningsmekanismen og det flade, slangeformede hylster, efterhåndes som det føres ind på rykningsapparatet og fastholde den rynkede stavs vinkelposition uændret, medens fødningsenden drejes tilsvarende.

Fig. 2 og 3 på tegningen viser en udførelsesform for apparatet, som er egnet til frembringelse af hylsterstaven ifølge den foreliggende opfindelse. Fig. 2 viser en hul dorn 15, som på et stel 17 er understøttet af et par åbnelige holdere 19. En forsyningsrulle 21 med fladt, slangeformet hylster 23 er anbragt i den modsatte ende af stellet 17. En rykningsenhed 25 er fastgjort til stellet 17 mellem forsyningsrullen 21 og de dornunderstøttende fastholdelsesorganer 19. Opstrøms eller foran rykningsenheden 25 findes et par fødevalser 27 til at føde hylsteret over på dornen 15. Luft fra en ikke vist kilde tilføres gennem dornen 15 til udspiling af hylsteret 23 som vist ved 29, inden dette træder ind i rykningsenheden 25. Fødevalserne 27 er sammenklemmt, således at der tilvejebringes en afklemning, der forhindrer udspiling af hylsteret mellem fødevalserne 27 og forsyningsrullen 21. Anbragt på stellet 17 og grænsende op til rykningsenheden 25 findes en modholdspatron 31, mod hvilken det udspilede hylster 29 rynkes.

Som vist i forstørrede detaljer i tegningens fig. 3 er modholdspatronen 31 drejelig i en bærekreds 35, som er fastgjort til stellet 17, således at modholdspatronen 31 kan drejes omkring dornen 15. Modholdspatronen 31 har et sæt gripekæber 37, der griber hylsteret og tillader rynket hylster at passere gennem modholdspatronen og ud på dornen 15, og som operativt er lukket fast om det rynkede hylster

til påføring af den ekstra drejningskraft på denne i overensstemmelse med opfindelsen. Bæreklodsen 35 er anbragt grænsende op til rynkningsenheden 25, på hvilken en rynkningsrulle 39 er tydeligt vist i sidebillede på fig. 2 og i topbillede i fig. 3. Rynkningsenheden 25, der omfatter en rulle 39 og andre ruller, som ikke er vist fuldt ud, drives af en hoveddrivaksel 41 gennem et kædetræk 43 og en underdrivaksel 45, der virker gennem en gearkasse 47, som er fastgjort til stellet 17.

10 Reversibel rotation af modholdspatronen 31 tilvejebringes som følger. Et kædetræk 49, som er forbundet med rynkningsunderdrivakslen 45, er forbundet i den ene ende med en koblingsaksel 51, der bæres af en basis 53, på hvilken der også er anbragt to elektriske koblinger 55,57. Fra den ene kobling 55 er en drivrem 59 forbundet til en indgangsaksel 61 på den ene side af et vinkelgeardrev 63, og fra den anden kobling 57 er en tilsvarende drivrem 65 forbundet til en indgangsaksel 67 på den anden side af vinkelgeardrevet 63. En udgangsaksel 69 fra vinkelgeardrevet 63 driver modholdspatronen 31 via en drivrem 73. En styrekontakt 79 er forbundet til et elektrisk strømforsyningskredsløb med passende kredsløb til at udvirke den selektive anvendelse af begge de elektriske koblinger 55,57, hvorved selektiv drev af rynkningen i begge rotationsretninger gennem vinkelgeardrevet 63 muliggøres, i overensstemmelse med hvilken de elektriske koblinger benyttes.

25 Foranstående beskrivelse i forbindelse med tegningens figurer viser den måde, hvorpå en vridningskraft kan påføres hylsteret i overensstemmelse med opfindelsen. De virkelige gripekæber i den roterende patron, som drives gennem vinkeldrevet, og som, uanset hvilken af de elektriske koblinger, der benyttes, vil påføres den rynkede hylsterstav den ønskede vridningskraft, medens den rynkes. Udover at rotere den rynkede stav i overensstemmelse med foranstående beskrivelse, kan dornen, på hvilken rynkningsfolderne dannes, ved en alternativ fremgangsmåde roteres, idet friktionskraften fra den rynkede stav, som er i kontakt med dornen, får den rynkede stav til selv at rotere. Yderligere en anden fremgangsmåde til at udvirke den ønskede vridning er at rotere rynkningsenheden 25 sammen med fødevalserne 27, tilføringsrullen 21 og ikke-rynket hylster 23, som alle er anbragt foran det rynkede hylster, under hylsterets rynkning, og

fastholde staven i en fikseret vinkelposition, således at vridningskraften påføres ved selve rynkningshovedet. En yderligere fordelagtig måde at frembringe stavene ifølge opfindelsen på er at rotere den rynkede stav i den normale retning og vende rynkningsrullernes spiralvinkelretning modsat ved at installere modstående håndhjul. Denne fremgangsmåde påvirker ikke snoningsledningen på det i vid udstrækning benyttede Frank-A-Matic frankfurterstopningsudstyr.

10 Under alle omstændigheder er det kun essentielt, at det til rådighed stående apparat muliggør rotation af den rynkede stav i en retning modsat den rotationsretning, som påføres selve staven af rynkningsrullerne under rynkningen.

15

EKSEMPEL 1

Cellulosehylster blev rynket på en rynkningsmaskine, som var i stand til at kunne rotere staven med uret (standard) eller modsat uret (omvendt), og der blev udført afprøvninger af sammenhængsevnen inden for en dag efter rynkningen, på udvalgte prøver igen 3 måneder efter rynkningen og igen efter 5 måneder på udvalgte prøver på den tidligere beskrevne måde til afprøvning af sammenhængsevnen.

Hylstre af forskellig størrelse blev rynket, idet retningen af stavens rotation blev ændret for hver afprøvet stav. Anvendelsen af modsat drejende kræfter, d.v.s. når den ekstra kraft virker i en rotationsretning modsat den rotation, som påføres hylsterstaven af rynkningsrullerne, resulterede altid i en større stavsammenhængsevne. Hylsterstørrelser og -længder tillige med den målte sammenhængsevne og den procentvise tilvækst i sammenhængsevne er anført i efterfølgende tabel 1. Alle hylsterstave i dette eksempel var fremstillet med en ekstra kraft, som havde en drejningsfrekvens (drejningstal) på ca. 1 omdrejning pr. 3,0 m hylsterlængde, og en af rynkningshjulene meddelt drejning på 1 til 2 omdrejninger pr. 25,6 m hylsterlængde.

TABEL 1

	Gennemsnit- lig flad hyl- sterbredde, cm	Hylster- længde, m	Sammenhængs- evne for stan- dardproduk- tet	Sammenhængs- evne for mod- sat drejning	Sammenhængs- evnefor- øgelse %
5	2,03	16,8	0,97	1,41	45,2
10			0,99	1,42	43,0
	2,44	25,6	1,90	2,20	15,8
		30,5	1,96	2,62	33,5
		33,5	1,84	2,62	41,9
	2,90	29,0	3,66	4,48	22,3
15		29,0	3,56	4,85	36,2
		48,8	2,96	4,39	48,2
	3,30	29,0	5,18	6,54	26,2
		<u>Efter 3 mdr.</u>			
	2,90	29,0	3,48	4,53	30,1
20		<u>Efter 5 mdr.</u>			
	2,44	25,6	2,86	3,36	17,7

EKSEMPEL 2

25

Cellulosehylster med en gennemsnitlig flad bredde på 2,44 cm blev i længder på 25,6 m rynket til en endelig stavlængde på 30,5 cm under anvendelse af modstående håndrykningshjul, som frembragte en impliceret spiralvinkel på hylsteret modsat sædvanlig praksis. Igen blev stavens rotationsretning ændret for hver enkelt stav. En modsatrettet drejning mellem den vridning, som var bibragt af rykningshjulene, og den ekstra drejningskraft resulterede tilsvarende i større sammenhængsevne, som det fremgår af dataene i følgende tabel 2, hvor sammenhængsevnen blev målt først én dag efter rynkningen og igen 4 måneder efter rynkningen. Alle hylsterstave i dette eksempel blev fremstillet med en ekstra kraft, der havde en rotationsfrekvens (rotationstal) på ca. 1 omdrejning pr. 3,0 m hylsterlængde, og en drejning på 1 eller 2 omdrejninger pr. 25,6 m hylsterlængde frembragt af rykningsrullerne.

35

TABEL 2

	Sammenhængsevne ved samme rota- tionsretning	Sammenhængsevne ved modsat rota- tion	Sammenhængsevne- forøgelse, %
5	1,67	2,13	27,6
	<u>Efter 5 måneder</u>		
10	2,57	3,36	30,9.

EKSEMPEL III

15 Hylster med en gennemsnitlig flad bredde på 2,92 cm blev rynket på  
 tre forskellige måder, (i) standard, (ii) varierende stavrotation  
 fra retningen med uret til retningen mod uret i overensstemmelse med  
 den i beskrivelsen til US patent nr. 3.779.284 beskrevne teknik, og  
 (iii) modsat rotation ifølge nærværende opfindelse til påvisning af,  
 20 at rynkning ifølge nærværende opfindelse frembringer en større  
 sammenhængsevne, som det fremgår af dataene i tabel 3. Alle hyl-  
 sterstave i dette eksempel blev fremstillet med en ekstra kraft, som  
 havde en rotationsfrekvens på ca. 1 omdrejning pr. 3,0 m hylster-  
 længde og en drejning frembragt af rynkningshjulene på 1 til 2  
 25 omdrejninger pr. 25,6 m hylsterlængde.

TABEL 3

	Sammenhængsevne for standardpro- duktet	Sammenhængsevne ved rynkning iføl- ge US patent nr. 3.779.284	Sammenhængsevne ved modsat rota- tion
30	2,35	2,67	3,01

35 Dette eksempel viser yderligere fordelene ved nærværende opfindelse,  
 idet der frembringes en større sammenhængsevne, hvilket er fordel-  
 agtigt ved fremstilling, transport og håndtering af hylsterstavene i  
 pakningsanlægget.

P a t e n t k r a v

1. Sammenhængende, selvbærende stav af rynket og sammentrykket, bøjeligt, slangeformet hylster, der har et mønster af rynkede folder, som indbefatter en hovedfold, hvilken hovedfold følger en i alt væsentligt kontinuert geometrisk spiralform, k e n d e t e g n e t ved, at hylsteret har en overlejtret progressiv spiralsnoning fra ende til ende i samme retning som den geometriske spiralform.
2. Hylsterstav ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at hylstermaterialet er udvalgt fra gruppen bestående af regenereret cellulose, cellulosederivater, amylose, alginater, collagen, mikro-porøse plastfolier, polyethylen og polyvinylidenchlorid.
3. Hylsterstav ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at hylstermaterialet er regenereret cellulose.
4. Hylsterstav ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at hylstermaterialet er et cellulosederivat.
5. Hylsterstav ifølge krav 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at den flade bredde af det slangeformede hylster ligger i området fra 20 mm til 33 mm, og at tykkelsen af det slangeformede hylster er på fra 26,9  $\mu\text{m}$  (1,06 mils) til 30,7  $\mu\text{m}$  (1,21 mils).
6. Fremgangsmåde til fremstilling af en sammenhængende, selvbærende stav af rynket og sammentrykket, bøjeligt, slangeformet hylster, ved hvilken dannelsen af et basalt spiralformet foldningsmønster i hylsterstaven involverer udvikling og anvendelse af en basal rotationskraft på hylsteret, medens det rynkes, k e n d e t e g n e t ved, at hylsteret, medens det rynkes, påføres en ekstra drejningskraft, som altid er modsat drejningsretningen for den første drejningskraft.
7. Fremgangsmåde ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at drejningsfrekvensen (drejningstallet) for den ekstra drejningskraft er større end drejningsfrekvensen (drejningstallet) for den basale drejningskraft.

8. Fremgangsmåde ifølge krav 6 eller 7, k e n d e t e g n e t ved, at drejningsfrekvensen (drejningstallet) for den ekstra drejningskraft er af størrelsesordenen 1 omdrejning pr. 1,5 m - 6,1 m hylsterlængde.

5

9. Fremgangsmåde ifølge krav 6-8, k e n d e t e g n e t ved, at drejningsfrekvensen (drejningstallet) for den ekstra drejningskraft er ca. 1 omdrejning pr. 3,0 m hylsterlængde, og at drejningsfrekvensen (drejningstallet) for den basale drejningskraft er 1 til 2 omdrejninger pr. 25,6 m hylsterlængde.

10

10. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 6-9, k e n d e t e g n e t ved, at hylsteret progressivt vrides fra ende til ende i samme retning som det basale spiralfoldningsmønster.

15

20

25

30

35

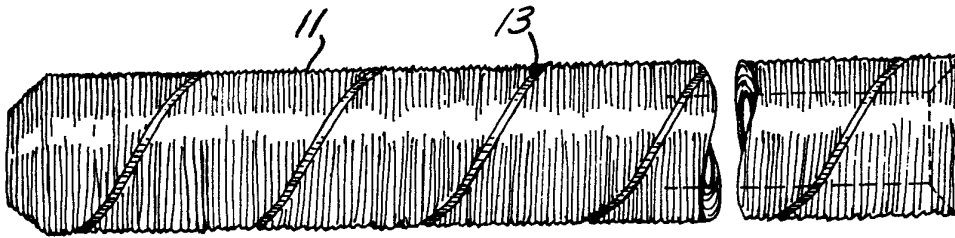


FIG. 1

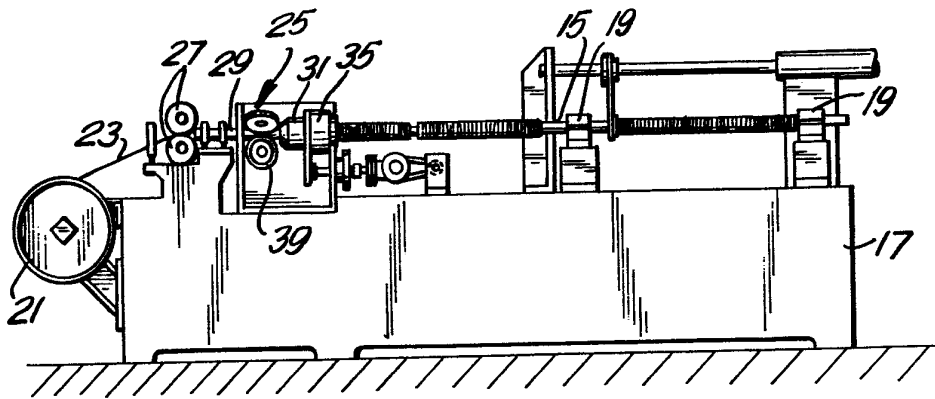


FIG. 2

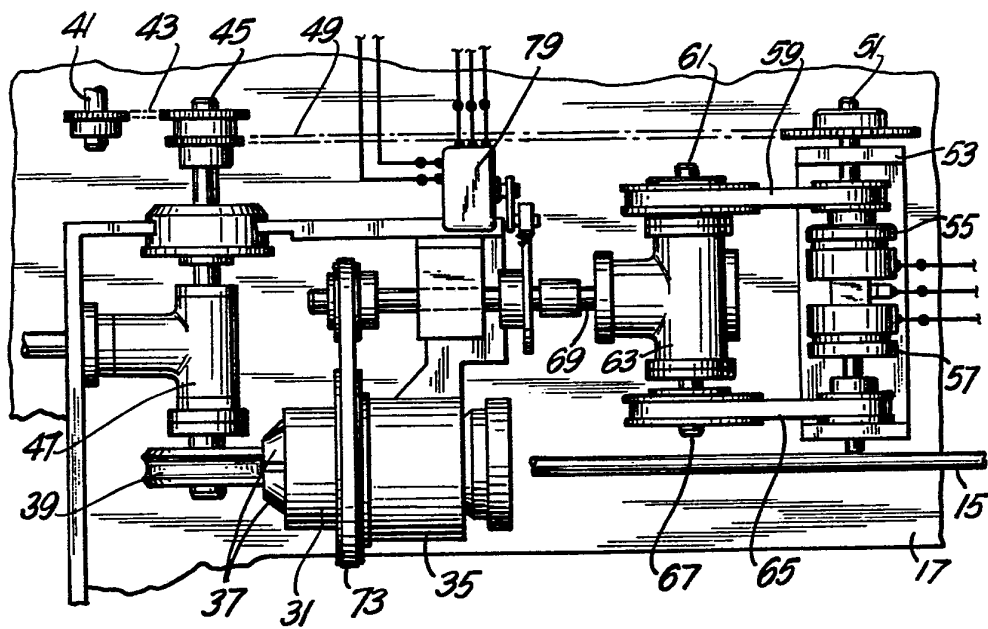


FIG. 3