



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0041386

(51)^{2020.01} B31C 1/00; A47G 21/18; B31B 50/59

(13) B

(21) 1-2020-06435

(22) 05/11/2020

(30) 108140869 11/11/2019 TW

(45) 25/10/2024 439

(43) 25/05/2021 398

(73) GRAND AI CO., LTD. (TW)

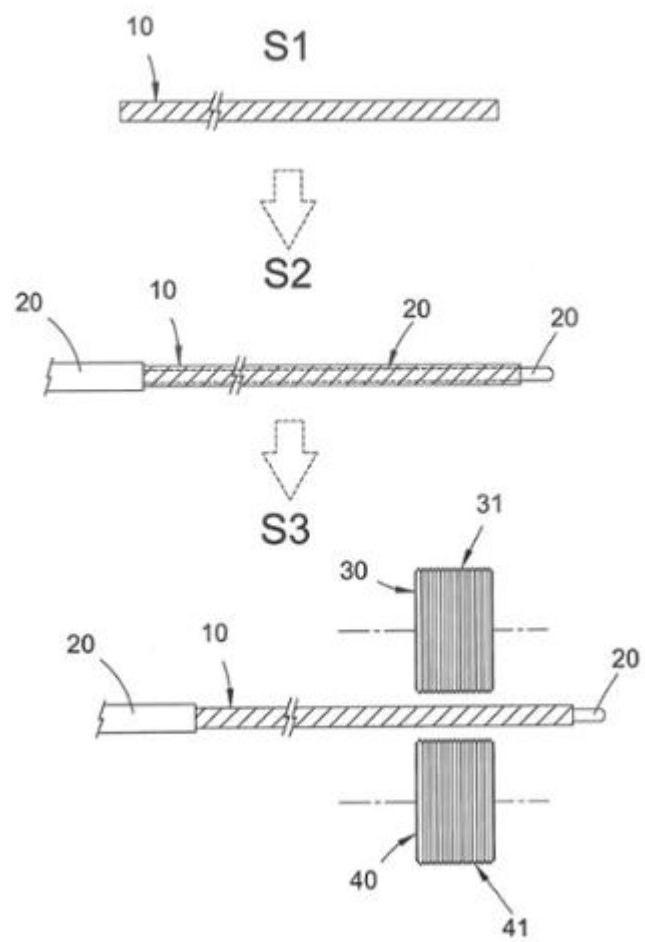
9F., NO.177, SEC. 2, HEPING E. RD., DA-AN DIST., TAIPEI CITY 10664,
TAIWAN

(72) LIAO, CHEN-YUNG (TW).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO., LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT ống HÚT GIẤY DẸO

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất ống hút giấy dẻo. Phương pháp này bao gồm bước chuẩn bị ống giấy (10) mà là ống xoắn bằng keo và giấy, lắp trực đỡ (20) vào ống giấy (10) theo trục, đặt ống giấy (10) có trục đỡ (20) ở giữa con lăn thứ nhất (30) và con lăn thứ hai (40) trước khi đóng rắn keo trong khi con lăn thứ nhất (30) và con lăn thứ hai (40) song song và có nhiều rãnh tròn (31, 41) trên bề mặt hình trụ của nó, lăn ống giấy (10) bằng con lăn thứ nhất (30) và thứ hai (40) để tạo thành phần nếp gấp (11) trên một phần của ống giấy (10), ép phần nếp gấp (11) để nén phần nếp gấp (11) trong khi đóng rắn keo và giữ hình dạng của phần nếp gấp (11), và bỏ trục đỡ (20) để tạo thành ống hút giấy dẻo mà có thể uốn cong ở phần nếp gấp (11).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến ống hút giấy, cụ thể là phương pháp sản xuất ống hút giấy dẻo và ống hút giấy dẻo thu được.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, hầu hết ống hút được làm bằng nhựa. Số lượng người tiêu dùng ống hút hàng ngày trên toàn cầu là vô cùng lớn. Một lượng lớn rác thải nhựa tạo ra không chỉ gây tác động xấu đến môi trường, mà chi phí xử lý rác thải nhựa cũng tăng lên đáng kể.

Để giải quyết các vấn đề do ống hút nhựa nêu trên, hiện nay trên thị trường đã có bán các loại ống hút không gỉ có thể tái sử dụng. Mặc dù ống hút không gỉ có ưu điểm là có thể tái sử dụng và có thể mang theo, nhưng số lượng người sử dụng vẫn còn hạn chế và tỷ lệ sử dụng khá thấp. Vì vậy, ống hút không gỉ không thể thay thế hoàn toàn ống hút nhựa và các vấn đề môi trường do ống hút nhựa gây ra không thể được giải quyết trong tương lai gần.

Ngoài ra, một số ống hút giấy có sẵn có thể bị đốt cháy hoặc phân hủy tự nhiên và điều này giúp giải quyết các vấn đề môi trường. Tuy nhiên, ống hút giấy không dễ uốn cong hoặc không thể uốn cong đến độ mong muốn như 180 độ một cách dễ dàng. Do đó, ống hút giấy không thể đáp ứng các yêu cầu đối với một số sản phẩm cũng như nhu cầu và thói quen của người tiêu dùng.

Patent Trung Quốc số CN204363651U bộc lộ ống hút giấy. Nhiều vân tròn được tạo thành ở một đầu của ống hút bằng cách khía răng cưa và khoảng cách giữa hai vân tròn liền kề nằm trong khoảng từ 5mm đến 12mm. Như vậy, một đầu của ống hút có thể uốn cong một góc. Tuy nhiên, vân tròn chỉ được bố trí trên bề mặt ngoài của ống hút giấy. Thành trong của ống hút giấy vẫn là bề mặt phẳng. Hơn nữa, khoảng cách giữa hai vân tròn là lớn và vân tròn không tập trung ở một vùng nhất định nên khó duy trì ống hút giấy ở trạng thái cong sau khi uốn. Do vậy, vẫn cần phải cải tiến và có nhu cầu tạo ra ống hút giấy mới mà có độ uốn được cải thiện với hình dạng dễ duy trì.

US5697786A bộc lộ ống giấy dẻo, cụ thể là bộ phận hút nước bọt dùng một lần trong nha khoa, bao gồm hai phần hình ống được nối tích hợp với nhau thông qua ống thổi và được đặc trưng ở chỗ ống giấy (2, 6) được cấu tạo từ nhiều giấy lớp, cụ thể là có 3 lớp xuyên suốt và tốt hơn là từ 4 đến 10 lớp có độ dày từ 0,07 đến 0,35 mm, cụ

thể là từ 0,1 đến 0,2 mm và có độ dày thành từ 0,2 đến 2,5 mm, tốt hơn là từ 0,5 đến 1 mm. Tốt hơn là việc tạo rãnh và gấp các ống thổi được thực hiện trước khi hóa cứng các lớp giấy dán. Ống giấy (2, 6) theo sáng chế đảm bảo rằng đường đi của ống không bị giảm kích thước khi uốn ống thông qua việc uốn ống thổi.

Do đó, US5697786A không bộc lộ trục đỡ của sáng chế là một trục hình trụ dài có đường kính không đổi và bề mặt ngoài nhẵn; đường kính ngoài của trục đỡ theo sáng chế nhỏ hơn đường kính trong của ống giấy để có một khe hở giữa bề mặt ngoài của trục đỡ và bề mặt trong của thành ống của ống giấy để hình thành phần nếp gấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích chính của sáng chế là nhằm đề xuất phương pháp sản xuất ống hút giấy dẻo và ống hút giấy dẻo thu được mà giải quyết các vấn đề nêu trên.

Để đạt được mục đích này, phương pháp sản xuất ống hút giấy dẻo theo sáng chế bao gồm các bước sau:

chuẩn bị ống giấy mà là ống xoắn có thành ống có ít nhất hai lớp và được tạo thành bằng cách sử dụng keo và vật liệu giấy trong khi keo được gắn ở giữa hai lớp thành ống liền kề và chồng lên nhau;

lắp trục đỡ vào ống giấy theo hướng trục;

đặt ống giấy có trục đỡ ở giữa con lăn thứ nhất và con lăn thứ hai theo hướng song song dọc trục trước khi hoàn toàn đóng rắn keo trong khi trục của con lăn thứ nhất và trục của con lăn thứ hai song song; bề mặt hình trụ của con lăn thứ nhất được bố trí nhiều rãnh tròn thứ nhất song song cách đều nhau và bề mặt hình trụ của con lăn thứ hai cũng được bố trí nhiều rãnh tròn thứ hai song song cách đều nhau trong khi vị trí và hình dạng các phần của rãnh tròn thứ nhất của con lăn thứ nhất và rãnh tròn thứ hai của con lăn thứ hai được căn chỉnh và nối với nhau;

lăn ống giấy bằng cách sử dụng con lăn thứ nhất cùng với con lăn thứ hai sao cho phần nếp gấp được tạo thành trên thành ống của một phần của ống giấy với độ dài cố định;

tác dụng lực đẩy theo trục lên mỗi trong số hai đầu của ống giấy có phần nếp gấp để nén phần nếp gấp; và

tháo bỏ trục đỡ và đóng rắn keo bằng cách nung hoặc gia nhiệt,

khác biệt ở chỗ trong đó trục đỡ là trục hình trụ dài có đường kính không đổi và bề mặt ngoài nhẵn. Đường kính ngoài của trục đỡ nhỏ hơn đường kính trong của ống giấy để có khoảng cách giữa bề mặt ngoài của trục đỡ và bề mặt trong của thành ống

của ống giấy để tạo thành phần nếp gấp.

Tốt hơn là, ống giấy là ống xoắn có thành ống có hai lớp và được tạo ra bằng tấm vật liệu giấy hai lớp và keo.

Tốt hơn là, ống giấy là ống xoắn có thành ống có ba lớp và được tạo ra bằng tấm vật liệu giấy ba lớp và keo.

Theo một phương án của sáng chế được yêu cầu bảo hộ, các rãnh tròn thứ ba được tạo thành theo hướng trục trên một phần của trục đỡ với độ dài cố định. Hình dạng mặt cắt của rãnh tròn thứ ba và hình dạng mặt cắt của rãnh tròn thứ nhất và thứ hai khớp nhau. Phần nếp gấp được tạo thành trên thành ống của ống giấy bởi các rãnh tròn thứ nhất, rãnh tròn thứ hai, và rãnh tròn thứ ba cùng hoạt động với nhau.

Theo một phương án của sáng chế được yêu cầu bảo hộ, hình dạng của mặt cắt dọc tương ứng của rãnh tròn thứ nhất, rãnh tròn thứ hai, và rãnh tròn thứ ba có hình răng cưa hoặc hình tam giác.

Tốt hơn là, bề mặt trong của thành ống của ống giấy được phủ bằng lớp phủ chống thấm nước làm từ vật liệu phân hủy sinh học.

Tốt hơn là, lớp phủ chống thấm nước là lớp phủ axit polylactic (PLA).

Ống hút giấy dẻo theo sáng chế có thể giải quyết không chỉ các vấn đề môi trường do ống hút nhựa thông thường gây ra mà còn cả các vấn đề kỹ thuật của ống hút giấy như bản chất không uốn cong và khó duy trì trạng thái uốn.

Để hiểu rõ các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế, phần mô tả chi tiết và phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được trình bày trong nội dung dưới đây với việc dựa vào các hình vẽ liên quan. Phần mô tả và hình vẽ liên quan chỉ thể hiện một số phương án được ưu tiên của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể dễ dàng thực hiện các cải biến và cải tiến cho các phương án này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Cấu trúc và cách thức kỹ thuật được áp dụng theo sáng chế để đạt được mục đích nêu trên và mục đích khác có thể được hiểu rõ nhất bằng cách dựa vào phần mô tả chi tiết dưới đây về các phương án được ưu tiên và hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1A-1B là giản đồ thể hiện cách thức thực hiện của một phương án theo sáng chế;

Fig.2 là giản đồ thể hiện cấu trúc của tấm vật liệu giấy hai lớp theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là giản đồ thể hiện ống giấy có cấu trúc ống xoắn và làm từ tấm vật liệu giấy hai lớp trong Fig.2 theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là giản đồ thể hiện cấu trúc của tấm vật liệu giấy ba lớp theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là giản đồ thể hiện ống giấy có cấu trúc ống xoắn và làm từ tấm vật liệu giấy ba lớp trong Fig.4 theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là giản đồ thể hiện ống giấy được lặn bởi con lăn thứ nhất hoạt động cùng với con lăn thứ hai theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt của ống giấy và trục đỡ theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu mặt cắt của ống giấy và trục đỡ theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.9 là giản đồ thể hiện phương án ống hút giấy dẻo được sử dụng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả dưới đây liên quan đến các phần, bao gồm phần trên, dưới, trái, phải, v.v. nói chung căn cứ vào hướng của các chi tiết thể hiện trong hình vẽ mà không mô tả cụ thể chúng.

Dựa vào Fig.1A và Fig.1B, sơ đồ thể hiện các bước của một phương án của phương pháp sản xuất ống hút giấy dẻo và ống hút giấy dẻo thu được theo sáng chế.

Phương pháp sản xuất ống hút giấy dẻo theo sáng chế bao gồm các bước sau:

S1 chuẩn bị ống giấy 10 mà là ống xoắn có thành ống có ít nhất hai lớp và được tạo thành bằng cách sử dụng keo và vật liệu giấy trong khi keo ở giữa hai lớp thành ống liền kề và chồng lên nhau;

S2 lắp trục đỡ 20 vào ống giấy 10 theo trục;

S3 đặt ống giấy 10 có trục đỡ 20 ở giữa con lăn thứ nhất 30 và con lăn thứ hai 40 theo hướng song song dọc trục trước khi hoàn toàn đóng rắn keo trong khi trục của con lăn thứ nhất 30 và trục của con lăn thứ hai 40 song song. Nói cách khác, trục của ống giấy 10 và trục của trục đỡ 20 song song với trục của con lăn thứ nhất 30 và con lăn thứ hai 40. Nhiều rãnh tròn thứ nhất song song cách đều nhau 31 được tạo thành trên bề mặt hình trụ của con lăn thứ nhất 30 trong khi bề mặt hình trụ của con lăn thứ hai 40 được bố trí nhiều rãnh tròn thứ hai song song cách đều nhau 41. Vị trí và hình

dạng của các phần của rãnh tròn thứ nhất 31 của con lăn thứ nhất 30 và rãnh tròn thứ hai 41 của con lăn thứ hai 40 được căn chỉnh và nối với nhau;

S4 lần ống giấy 10 bằng cách sử dụng con lăn thứ nhất 30 cùng với con lăn thứ hai 40 sao cho phần nếp gấp 11 được tạo ra trên thành ống của một phần của ống giấy 10 với độ dài cố định;

S5 tác dụng lực đẩy P theo hướng trục lên mỗi trong số hai đầu của ống giấy 10 có phần nếp gấp 11 để ấn và ép phần nếp gấp 11; và

S6: kéo trục đỡ 20 ra và đóng rắn keo bằng cách nung hoặc gia nhiệt. Ống giấy 10 có phần nếp gấp 11 thu được là ống hút giấy dẻo mà có thể uốn cong tự do ở phần nếp gấp 11.

Ống giấy 10 được sử dụng trong bước S1 là ống có thành ống có ít nhất hai lớp và về cơ bản được tạo thành bằng tấm vật liệu giấy (thường là các dải giấy) được quấn hình xoắn ốc và dính với nhau bằng keo. Theo một phương án được ưu tiên, bề mặt thành trong của ống giấy 10 được phủ bằng lớp phủ chống thấm nước 60 làm từ vật liệu phân hủy sinh học như axit polylactic (PLA). Lớp phủ chống thấm nước 60 có thể cải thiện khả năng chống thấm nước của ống hút giấy trong khi vật liệu của nó không chỉ thân thiện với môi trường mà còn có thể đáp ứng các yêu cầu về môi trường.

Dựa vào Fig.2 và Fig.3, một phương án về ống hút giấy được bộc lộ. Theo phương án này, ống giấy 10 được làm từ tấm vật liệu giấy hai lớp mà bao gồm lớp giấy thứ nhất 51 và lớp giấy thứ hai 52. Lớp giấy thứ nhất 51 và lớp giấy thứ hai 52 là các dải giấy có chiều rộng như nhau. Cạnh dài L của lớp giấy thứ nhất 51 và cạnh dài của lớp giấy thứ hai 52 được xếp và chồng lên nhau như viên ngói (như được thể hiện trong Fig.2) trong khi một nửa lớp giấy thứ nhất 51 được dính vào một nửa lớp giấy thứ hai 52 theo chiều dọc bằng keo Q. Độ rộng của một nửa của lớp giấy thứ nhất hoặc thứ hai là một nửa chiều dài của cạnh ngắn của nó ($1/2 W$). Tấm vật liệu giấy hai lớp được quấn xoắn ốc và dính bằng keo Q theo cách so le và chồng lên nhau để tạo thành ống giấy 10 có thành ống hai lớp. Lớp giấy thứ nhất 51 tạo thành lớp ngoài cùng của ống giấy 10 và lớp giấy thứ hai 52 là lớp trong của ống giấy 10 (như được thể hiện trong Fig.3) trong khi keo Q ở giữa hai lớp của thành ống lần lượt được tạo thành bằng lớp giấy thứ nhất 51 và lớp giấy thứ hai 52.

Dựa vào Fig.4 và Fig.5, phương án khác của ống hút giấy được bộc lộ. Theo phương án này, ống giấy 10 làm từ tấm vật liệu giấy ba lớp mà bao gồm lớp giấy thứ nhất 51, lớp giấy thứ hai 52 và lớp giấy thứ ba 53. Lớp giấy thứ nhất 51, lớp giấy thứ hai 52 và lớp giấy thứ ba 53 đều là dải giấy có cùng độ rộng và được quấn xoắn ốc

theo cùng một cách nêu trên. Các cạnh dài tương ứng L của lớp giấy thứ nhất 51, lớp giấy thứ hai 52 và lớp giấy thứ ba 53 được xếp và chồng lên nhau như viên ngói (như được thể hiện ở Fig.4) trong khi một nửa lớp giấy thứ nhất 51 được dính vào một nửa lớp giấy thứ hai 52 và nửa còn lại của lớp giấy thứ hai 52 được dính vào một nửa của lớp giấy thứ ba 53 theo hướng dọc bằng keo Q. Độ rộng của một nửa của lớp giấy thứ nhất, thứ hai hoặc thứ ba 51, 52, hoặc 53 là một nửa chiều dài cạnh ngắn của nó ($1/2 W$). Tám vật liệu giấy ba lớp được quấn xoắn ốc và dính bằng keo Q theo cách so le và xếp chồng nêu trên để tạo thành ống giấy 10 với thành ống ba lớp. Lớp giấy thứ nhất 51 tạo thành lớp ngoài cùng của ống giấy 10, lớp giấy thứ hai 52 là lớp trung gian của ống giấy 10 và lớp giấy thứ ba 53 tạo thành lớp trong cùng của ống giấy 10 (như được thể hiện ở Fig.5) trong khi keo Q ở giữa hai lớp liền kề của thành ống, không chỉ ở giữa lớp giấy thứ nhất 51 và lớp giấy thứ hai 52 mà còn ở giữa lớp giấy thứ hai 52 và lớp giấy thứ ba 53.

Ở bước S2, mặt cắt ngang (mặt cắt ngang) của trục đỡ 20 là hình tròn và có cùng bán kính trên toàn bộ chiều dài của trục đỡ 20. Nói một cách đơn giản, trục đỡ 20 là trục hình trụ dài có đường kính không đổi và bề mặt ngoài nhẵn. Theo một phương án được ưu tiên, đường kính ngoài D của trục đỡ 20 nhỏ hơn một chút so với đường kính trong d_1 của ống giấy 10 (như được thể hiện ở Fig.7) để có khoảng cách giữa bề mặt ngoài của trục đỡ 20 và bề mặt trong của thành ống của ống giấy 10 để tạo thành phần nếp gấp 11. Phần nếp gấp 11 là ống tròn có đường gờ và rãnh song song trên mặt cắt theo chiều dọc (xuyên tâm) của nó (còn gọi là phần dưới).

Theo một phương án được ưu tiên, nhiều rãnh tròn thứ ba 21 được tạo thành theo hướng trục trên một phần của trục đỡ 20 với độ dài cố định (như được thể hiện ở Fig.8). Hình dạng của mặt cắt của rãnh tròn thứ ba 21 và hình dạng mặt cắt của rãnh tròn thứ nhất và thứ hai 31, 41 khớp nhau. Bởi các rãnh tròn thứ nhất 31, rãnh tròn thứ hai 41, và rãnh tròn thứ ba 21 cùng hoạt động với nhau, phần nếp gấp 11 được tạo thành trên thành ống của ống giấy 10. Hình dạng của mặt cắt dọc tương ứng (mặt cắt xuyên tâm) của rãnh tròn thứ nhất 31, rãnh tròn thứ hai 41, và rãnh tròn thứ ba 21 có hình răng cưa hoặc hình tam giác.

Ở bước S3 và S4, ống giấy 10 có trục đỡ 20 được bố trí ở giữa con lăn thứ nhất 30 và con lăn thứ hai 40 trước khi hoàn toàn đóng rắn keo Q. Sau đó, ống giấy 10 được cuộn bởi con lăn thứ nhất 30 cùng với con lăn thứ hai 40 để tạo thành phần nếp gấp 11 trên thành ống của một phần của ống giấy 10 với độ dài cố định. Keo Q chưa được đóng rắn nên ống giấy 10 vẫn có khả năng định hình tốt và điều này giúp tạo thành phần nếp gấp 11. Trong suốt quá trình lăn, con lăn thứ nhất 30 và con lăn thứ hai

40 tạo áp lực về phía trục của ống giấy 10 và quay cùng chiều (có thể đồng bộ) (như được thể hiện ở Fig.6). Do đó, phần nếp gấp 11 được tạo thành trên thành ống của ống giấy 10 giữa bề mặt hình trụ của con lăn thứ nhất 30 và con lăn thứ hai 40.

Ở bước S5, lực đẩy P được tác dụng theo hướng trục lên hai đầu của ống giấy 10 mà có phần nếp gấp 11. Bây giờ, con lăn thứ nhất 30 và con lăn thứ hai 40 được di chuyển ra khỏi phần nếp gấp 11 của ống giấy 10 tới hai đầu của ống giấy 10 để ấn hoặc ép hai đầu của phần nếp gấp 11 theo trục. Do đó, phần nếp gấp 11 được nén và duy trì ở trạng thái nén trong một khoảng thời gian để keo Q đóng rắn thêm.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, lực đẩy tác dụng theo hướng trục tới mỗi trong số hai đầu của ống giấy 10 trước khi hoàn toàn đóng rắn keo Q để nén phần nếp gấp 11. Trong quá trình ấn hoặc ép, đặc tính kết dính của một phần keo Q ở phần nếp gấp 11 có thể bị phá hủy bởi tác động bên ngoài do keo Q chưa đóng rắn hoàn toàn. Do đó, phần nếp gấp 11 của ống giấy 10 có thể dễ dàng uốn cong 180 độ và có khoảng trống để biến dạng. Sau đó, keo Q đóng rắn nhanh chóng bằng cách nung hoặc gia nhiệt (quá trình này thường chỉ trong vài giây). Keo Q đã đóng rắn có thể giữ hình dạng và ổn định cấu trúc của phần nếp gấp 11 để ngăn phần nếp gấp 11 không quay trở lại thành ống thẳng với bề mặt phẳng.

Những lợi thế và cải biến khác có thể dễ dàng thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Do đó, theo khía cạnh rộng hơn, sáng chế không chỉ giới hạn ở các chi tiết cụ thể và các thiết bị được thể hiện và mô tả ở đây. Theo đó, các cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài nội dung hoặc phạm vi của sáng chế tổng thể như được xác định trong bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo và dấu hiệu tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất ống hút giấy dẻo bao gồm các bước:

chuẩn bị ống giấy (10) mà là ống xoắn có thành ống có ít nhất hai lớp và được tạo thành bằng cách sử dụng keo và vật liệu giấy, trong đó keo ở giữa hai lớp thành ống liền kề và chồng lên nhau;

lắp trực đỡ (20) vào ống giấy (10) theo trục;

đặt ống giấy (10) có trục đỡ (20) ở giữa con lăn thứ nhất (30) và con lăn thứ hai (40) theo hướng song song dọc trục trước khi keo đóng rắn hoàn toàn trong khi trục của con lăn thứ nhất (30) và trục của con lăn thứ hai (40) song song; bề mặt hình trụ của con lăn thứ nhất (30) được bố trí nhiều rãnh tròn thứ nhất song song cách đều nhau (31) và bề mặt hình trụ của con lăn thứ hai (40) cũng được bố trí nhiều rãnh tròn thứ hai song song cách đều nhau (41) trong khi vị trí và hình dạng của các phần của rãnh tròn thứ nhất (31) của con lăn thứ nhất (30) và rãnh tròn thứ hai (41) của con lăn thứ hai (40) được căn chỉnh và nối với nhau;

lăn ống giấy (10) bằng cách sử dụng con lăn thứ nhất (30) cùng với con lăn thứ hai (40) sao cho phần nếp gấp (11) được tạo thành trên thành ống của một phần của ống giấy (10) với độ dài cố định;

tác dụng lực đẩy P theo hướng trục lên mỗi trong số hai đầu của ống giấy (10) với phần nếp gấp (11) trước khi hoàn toàn đóng rắn keo để nén phần nếp gấp (11); trong đó đặc tính kết dính của một phần keo ở phần nếp gấp (11) bị phá hủy bởi tác động bên ngoài do keo chưa đóng rắn hoàn toàn, nhờ đó phần nếp gấp của ống giấy dễ dàng được uốn cong 180 độ và khoảng trống để biến dạng được tạo ra; và

tháo bỏ trục đỡ (20) và đóng rắn keo bằng cách nung hoặc gia nhiệt trong vài giây để thu được ống hút giấy dẻo, bằng cách này keo đã đóng rắn giữ hình dạng và ổn định cấu trúc của phần nếp gấp (11) để ngăn phần nếp gấp (11) không quay trở lại thành ống thẳng có bề mặt phẳng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ống giấy là ống xoắn có thành ống có ít nhất hai lớp và được tạo thành bằng tám vật liệu giấy hai lớp và keo, trong đó tám vật liệu giấy hai lớp này bao gồm lớp giấy thứ nhất (51) và lớp giấy thứ hai (52); lớp giấy thứ nhất (51) và lớp giấy thứ hai (52) là các dải giấy có cùng độ rộng; cạnh dài của lớp giấy thứ nhất và cạnh dài của lớp giấy thứ hai được xếp và chồng lên nhau giống như viên ngói trong khi một nửa lớp giấy thứ nhất (51) được dính vào một nửa lớp giấy thứ hai (52) theo hướng dọc bằng keo; độ rộng của một nửa lớp giấy thứ nhất và thứ hai là một nửa chiều dài của cạnh ngắn của nó; tám vật liệu giấy hai lớp này được uốn xoắn và được

dính bằng keo theo cách so le và xếp chồng để tạo thành ống giấy (10); lớp giấy thứ nhất tạo thành lớp ngoài cùng của ống giấy và lớp giấy thứ hai trở thành lớp bên trong của ống giấy trong khi keo được bố trí giữa hai lớp của thành ống mà được tạo bởi lớp giấy thứ nhất và lớp giấy thứ hai tương ứng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ống giấy (10) là ống xoắn có thành ống có ba lớp và được tạo ra bằng tấm vật liệu giấy ba lớp và keo.

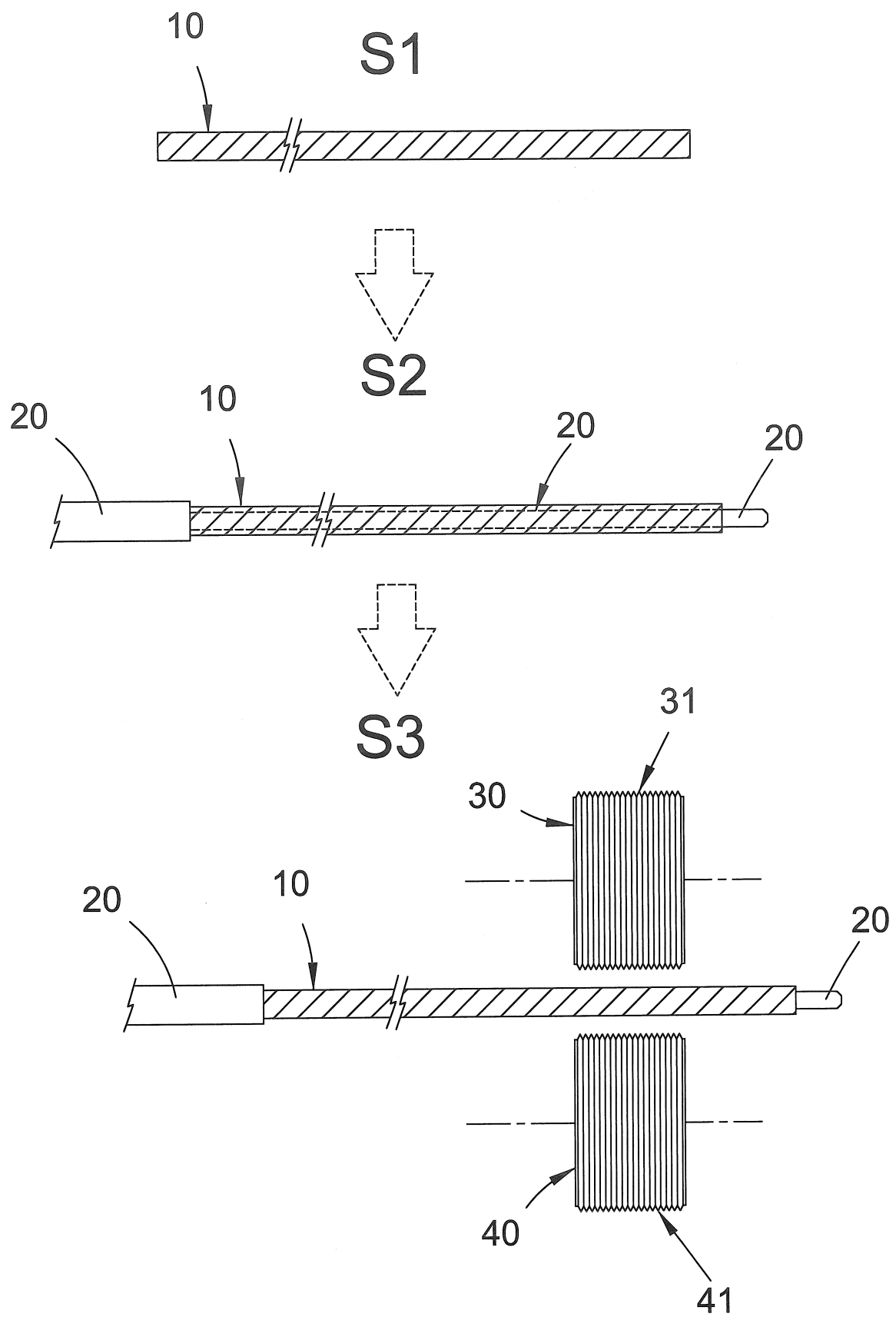
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trục đỡ (20) là trục hình trụ dài có đường kính không đổi và bề mặt ngoài nhẵn; đường kính ngoài của trục đỡ (20) nhỏ hơn đường kính trong của ống giấy (10) để có khoảng cách giữa bề mặt ngoài của trục đỡ và bề mặt trong của thành ống của ống giấy (10) để tạo thành phần nếp gấp (11).

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các rãnh tròn thứ ba được tạo thành theo hướng trục trên một phần của trục đỡ với độ dài cố định; hình dạng mặt cắt của rãnh tròn thứ ba và hình dạng mặt cắt của các rãnh tròn thứ nhất và thứ hai khớp với nhau; phần nếp gấp được tạo thành trên thành ống của ống giấy bởi các rãnh tròn thứ nhất, các rãnh tròn thứ hai và các rãnh tròn thứ ba cùng hoạt động với nhau.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó hình dạng các mặt cắt dọc tương ứng của rãnh tròn thứ nhất, rãnh tròn thứ hai và rãnh tròn thứ ba có hình răng cưa hoặc hình tam giác.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bề mặt bên trong của thành ống của ống giấy (10) được phủ bằng lớp phủ chống thấm nước làm từ vật liệu phân hủy sinh học.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó lớp phủ chống thấm nước là lớp phủ axit polylactic (PLA).



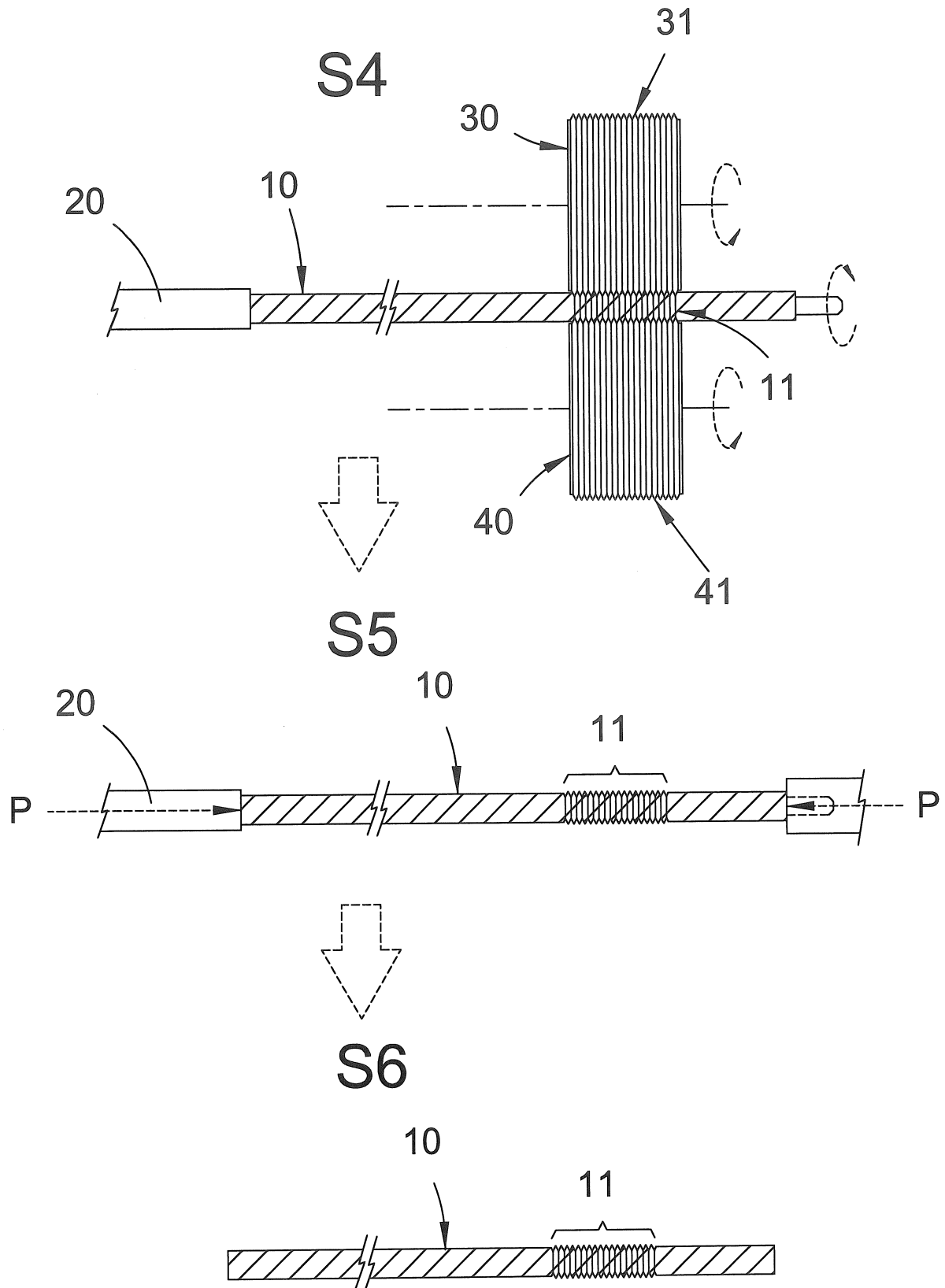


FIG. 1B

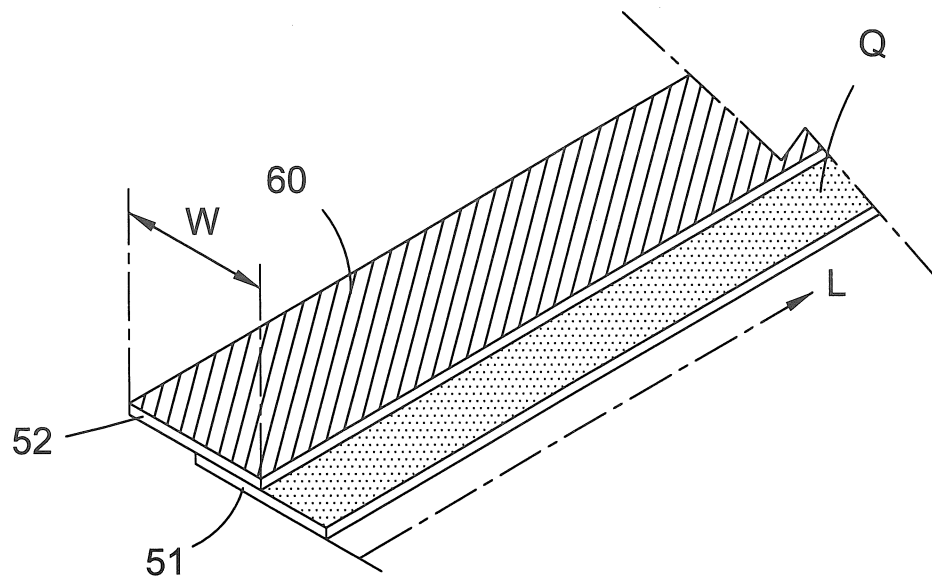


FIG. 2

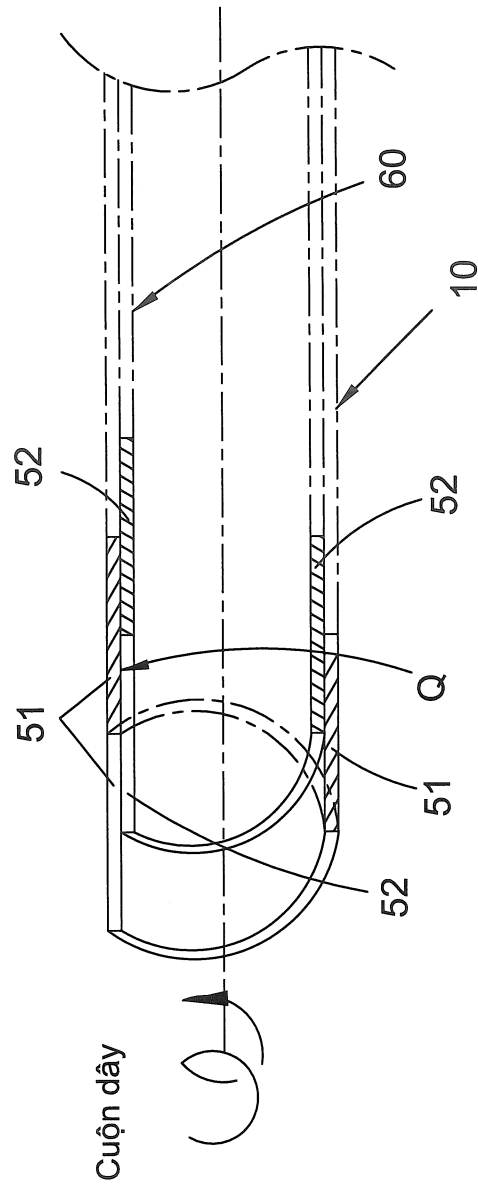


FIG. 3

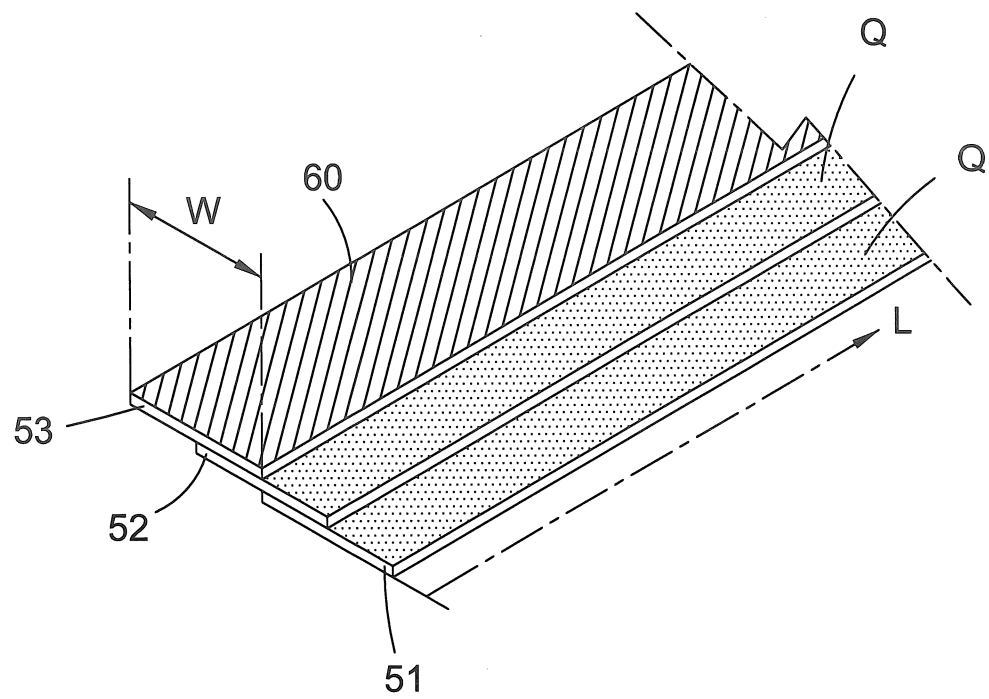


FIG. 4

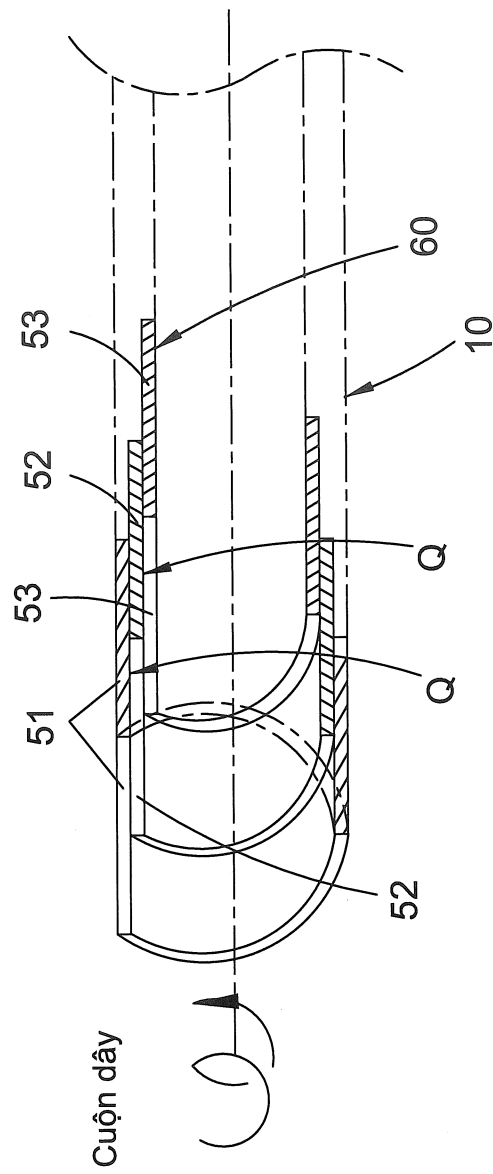


FIG. 5

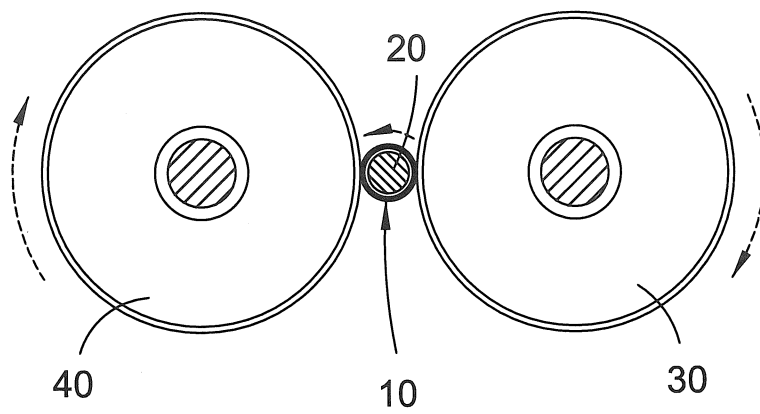


FIG. 6

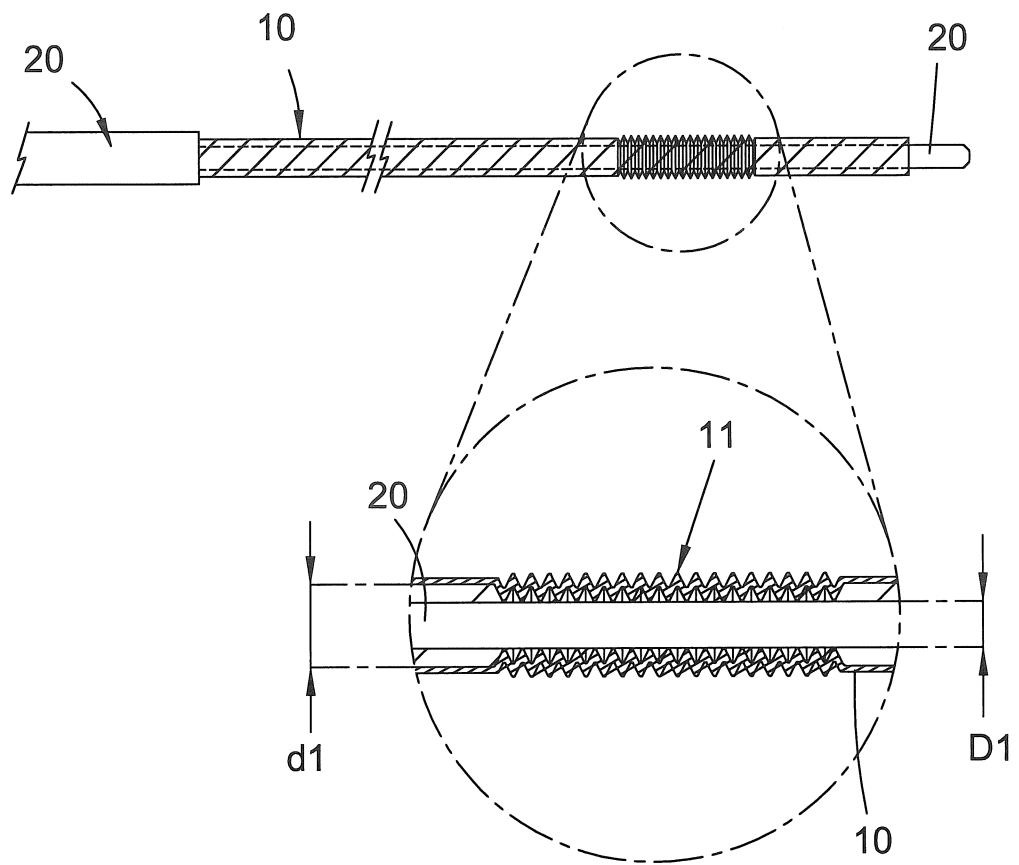


FIG. 7

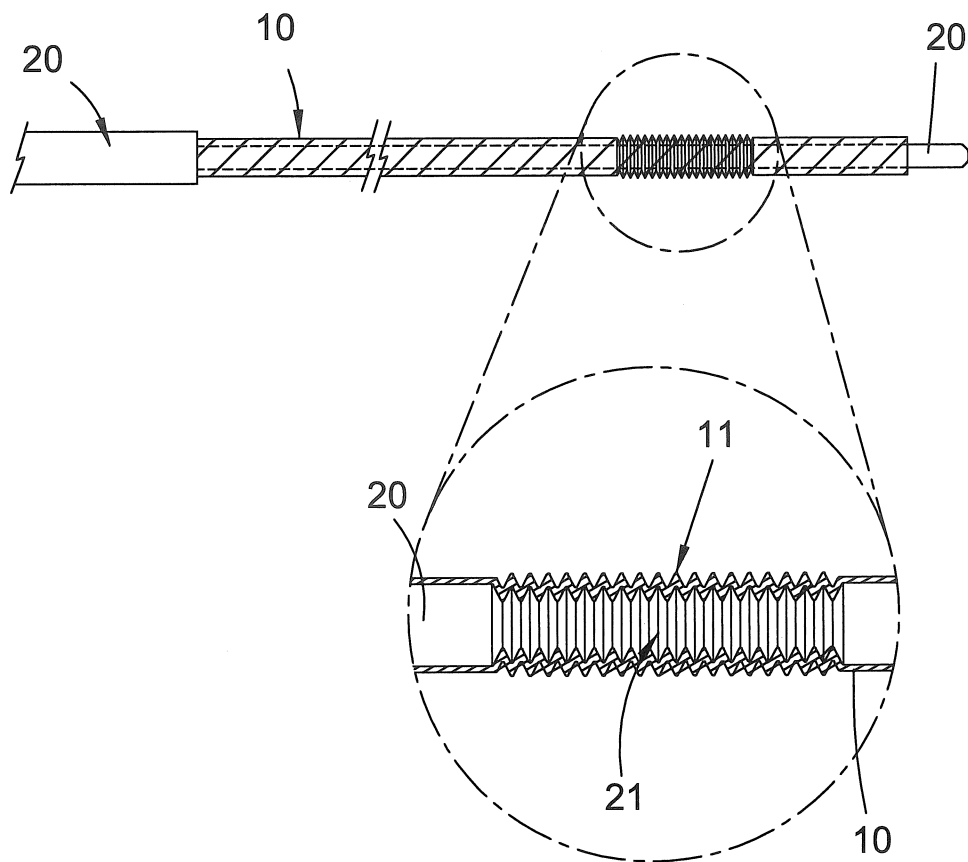


FIG. 8

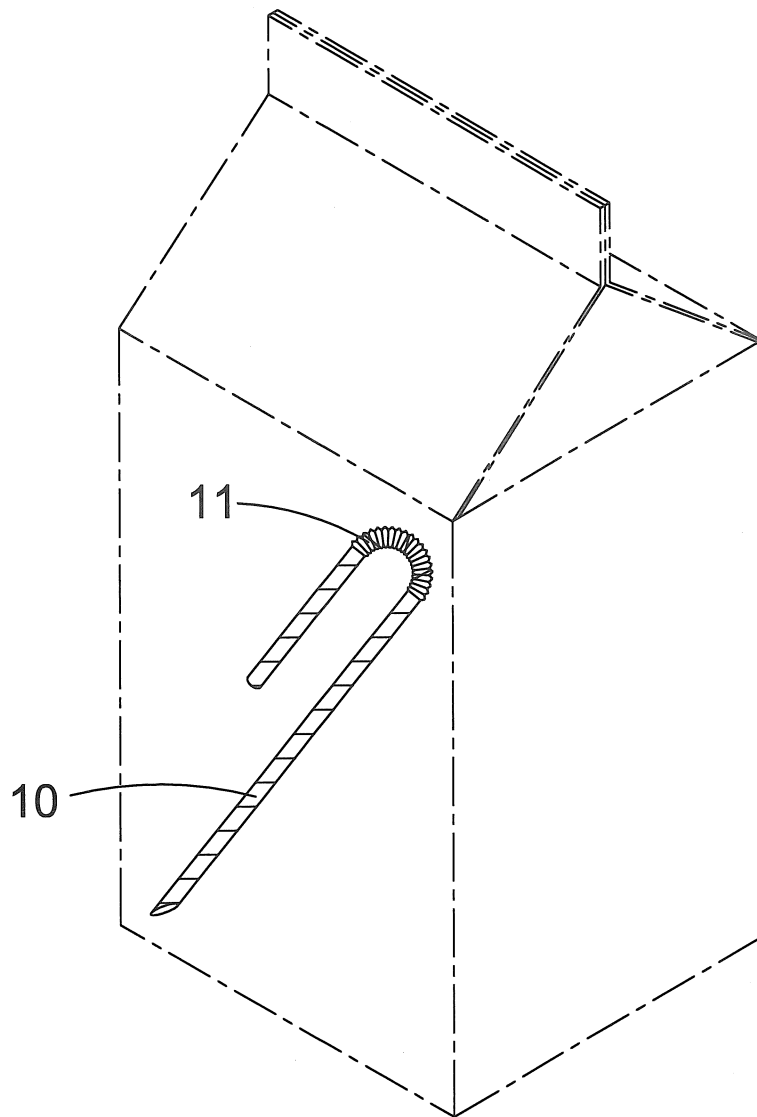


FIG. 9