



European Patent Office



(11)

EP 0 906 979 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.⁶: **D04B 1/22**

(21) Anmeldenummer: 98115236.6

(22) Anmeldetag: 13.08.1998

(72) Erfinder:

- Kimmich, Ulrich
72124 Pliezhausen (DE)
- Schmidt, Henning
72770 Reutlingen (DE)
- Vogt, Oliver
72762 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: 06.09.1997 DE 19739135

**(71) Anmelder: H. Stoll GmbH & Co.
D-72760 Reutlingen (DE)**

(74) Vertreter:
Möbus, Rudolf, Dipl.-Ing.
Hindenburgstrasse 65
72762 Reutlingen (DE)

(54) Verfahren zur Herstellung eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine

(57) Verfahren zur Herstellung von Gestrickten (1) einer Flachstrickmaschine herstellbar sind.
mit Verschußelementen, die zumindest weitgehend auf

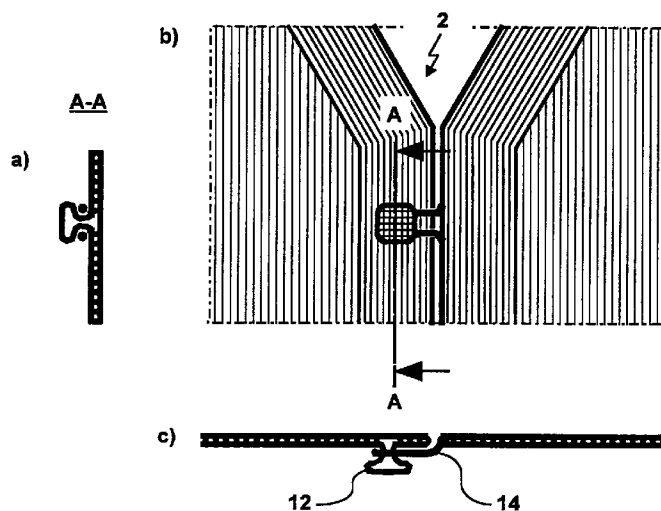


Fig. 2

EP 0 906 979 A2

Beschreibung

[0001] Für eine rationelle Fertigung von Strickwaren, insbesondere in der Bekleidungsindustrie, wird heute zunehmend gefordert, soviel Herstellungsschritte wie möglich auf die Strickmaschine zu verlagern, so daß nur noch wenige oder gar keine Nachbearbeitungsschritte mehr notwendig sind. Bei Kleidungsstücken mit Verschlüssen wurde bisher nur das Einstricken von Knopflöchern auf der Strickmaschine erreicht. Durch Ausdecktechniken können annähernd runde Knopflöcher erzeugt werden. Längsschlitz-Knopflöcher können durch Intarsiatechnik und Horizontal-schlitz-Knopflöcher durch eine Ketteltechnik gebildet werden. Die zu den Knopflöchern gehörenden Knöpfe müssen jedoch nach wie vor in einem zusätzlichen Arbeitsgang angehängt werden. Dabei muß darauf geachtet werden, den Knopf jeweils in der gleichen Höhe wie das zugehörige Knopfloch zu platzieren, was eine entsprechende Aufmerksamkeit verlangt und daher maschinell nur sehr eingeschränkt erfolgen kann.

[0002] Andererseits werden Verschlüsse an Kleidungsstücken häufig benötigt, beispielsweise in Form von Knöpfen und Knopflochleisten an Strickjacken, am Revers eines Pullovers oder auch an Ärmelstulpen oder an einer Taschenblende.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Gestricke mit Verschlüssen und Verfahren zu ihrer Herstellung vorzuschlagen, bei denen keine oder nur noch wenige nachträgliche Konfektionsarbeiten notwendig sind.

[0004] Die Aufgabe wird mit einem ersten Verfahren zur Herstellung eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine mit mindestens zwei Nadelbetten gelöst, wobei das Gestrick mindestens ein knopfartiges Maschengebilde als Verschußelement aufweist und das mindestens eine knopfartige Maschengebilde durch eine lokale Maschenanhäufung in mehreren aufeinanderfolgenden Strickreihen gebildet wird. Zu diesen knopfartigen Maschengebilden können entsprechende Knopflöcher, die vorzugsweise rund ausgebildet sein können, durch die bekannten Ausdecktechniken gebildet werden. Zur Bildung der knopfartigen Maschengebilde können vorzugsweise folgende Schritte durchgeführt werden:

a) Bilden von Maschen für das knopfartige Maschengebilde auf einem Nadelbett und auf den gegenüberliegenden Nadeln des anderen Nadelbetts Bilden von Fanghenkeln,

b) in den beiden nächsten Strickreihen Bilden von Maschen für das knopfartige Maschengebilde und von Fanghenkeln für linke und rechte Randmaschen des knopfartigen Maschengebildes, die keine Verbindung zum Grundgestrick haben,

c) im folgenden Bilden von Strickreihen mit

Maschen und Fanghenkeln im Wechsel, bis das knopfartige Maschengebilde die gewünschte Größe erreicht hat,

d) Bilden einer Strickreihe mit Maschenbildung auf beiden Nadelbetten,

e) Dazuhängen der linken Randmasche zu einer Masche des Grundgestricks,

f) Wiederholung der Schritte d) und e) für die rechte Randmasche,

g) Stricken einer Sicherheitsstrickreihe.

[0005] Die Erfindung betrifft außerdem ein zweites Verfahren zur Herstellung eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine mit mindestens zwei Nadelbetten, wobei das Gestrick mindestens ein als Hülle für einen einschiebbaren Festkörper dienendes Maschengebilde als Verschußelement aufweist und das mindestens eine Maschengebilde durch eine Spickeltechnik erzeugt wird und mittels eines eingestrickten Knotenfadens verschließbar ist. Zur Erzeugung dieser Maschenhülle können vorzugsweise folgende Schritte durchgeführt werden:

a) Einlegen eines Knotenfadens mittels Fanghenkeln in jede zweite Nadel eines Nadelbetts über einen Nadelbereich, dessen Breite des größten Durchmesser des Maschengebildes entspricht,

b) Bilden einer kurzen Startreihe für das Maschengebilde und Verbindung dieser Maschenreihe mit dem Gestrick mittels eines Fanghenkels,

c) Bilden weiterer Maschenreihen für das Maschengebilde und Verbindung mit dem Gestrick über einen Fanghenkel, wobei das Maschengebilde fortlaufend abwechselnd auf beiden Seiten verbreitert wird, bis es seinen maximalen Durchmesser erreicht hat,

d) Bilden mindestens zweier Maschenreihen, wobei jeweils die Randmasche nicht abgestrickt wird,

e) Bilden von Maschenreihen unter fortlaufender wechselseitiger Verminderung der Maschenzahl und Verbinden der Maschenreihen mit dem Gestrick durch Fanghenkel,

f) Einlegen des Kettenfadens mittels Fanghenkeln in jede zweite Nadel des anderen Nadelbetts über einen Nadelbereich, der dem größten Durchmesser des Maschengebildes entspricht, so daß der Knotenfaden U-förmig um das Maschengebilde herumliegt.

[0006] In diese Hülle kann anschließend ein Festkörper, beispielsweise ein Knopf eingeschoben und die Hülle dann durch Zusammenziehen und Verknuten des Knotenfadens verschlossen werden. Auch diese Art von Verschlusselement kann mit unterschiedlichen Knopflöchern zusammenwirken. Anstelle von Knopflöchern können jedoch auch schlingenförmige Verschlusselemente vorgesehen werden. Die Erfindung betrifft daher auch ein Verfahren zur Herstellung eines Gestricks auf einer Flachstrickmaschine mit mindestens zwei Nadelbetten, wobei das Gestrick mindestens ein schlingenförmiges Maschengebilde als Verschlusselement aufweist, das von einem schmalen, an beiden Enden mit dem Gestrick verbundenen Gestrickstreifen gebildet wird. Diese Verschlusselemente können jedoch nicht nur der Aufnahme der knopfartigen Maschengebilde oder der umhüllten Festkörper oder auch herkömmlicher Knöpfe dienen, sondern auch selbst beispielsweise mit Knebeln bestückt werden und mit anderen schlingenförmigen Verschlusselementen zusammenwirken. Die schlingenförmigen Maschengebilde können dabei vorzugsweise durch Stricken nur mit jeder zweiten Nadel gebildet werden, wobei die strickenden und nicht strickenden Nadeln in jeder Maschenreihe wechseln.

[0007] Neben den beschriebenen Verfahren betrifft die Erfindung auch alle Gestricke, die nach diesen Verfahren hergestellt sind.

[0008] Nachfolgend werden Gestrickbeispiele und bevorzugte Verfahren zur Herstellung dieser Gestricke anhand der Zeichnung näher beschrieben.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1a) einen Schnitt entlang der Linie A - A durch das Gestrick nach Fig. 1b);

Fig. 1b) eine Teilansicht eines Gestricks mit einer ersten Verschußart;

Fig. 1c) einen Querschnitt durch das geschlossene Gestrick aus Fig. 1b);

Fig. 2a) einen Schnitt entlang der Linie A - A durch das Gestrick nach Fig. 2b);

Fig. 2b) eine Detailansicht eines Gestricks mit einer zweiten Verschußart;

Fig. 2c) einen Querschnitt durch das geschlossene Gestrick aus Fig. 2b);

Fig. 3a) einen Schnitt entlang der Linie A - A durch das Gestrick nach Fig. 3b);

Fig. 3b) eine Detailansicht eines Gestricks mit einer dritten Verschußart;

Fig. 3c) einen Querschnitt durch das geschlossene Gestrick nach Fig. 3b);

Fig. 4a) einen Schnitt entlang der Linie A - A durch das Gestrick nach Fig. 4b);

Fig. 4b) eine Detailansicht eines Gestricks mit einer vierten Verschußart;

Fig. 4c) einen Querschnitt durch das geschlossene Gestrick nach Fig. 4b);

Fig. 5a) einen Schnitt entlang der Linie A - A durch das Gestrick nach Fig. 5b);

Fig. 5b) eine Detailansicht eines Gestricks mit einer fünften Verschußart;

Fig. 5c) einen Querschnitt durch das geschlossene Gestrick nach Fig. 5b);

Fig. 6 eine Darstellung eines Maschenverlaufs zur Herstellung eines Verschlusselements gemäß den Figuren 1 und 2;

Fig. 7 eine Darstellung eines Maschenverlaufs zur Herstellung eines schlingenförmigen Verschlusselements gemäß den Figuren 2, 4 und 5;

Fig. 8 eine Darstellung eines Maschenverlaufs zur Herstellung eines hüllenartigen Verschlusselements gemäß den Figuren 3 und 4.

[0010] Fig. 1b) zeigt eine Detailansicht einer Jacke 1 mit einer Knopfleiste 10 und einer Knopflochleiste 11. Anstelle nachträglich angenähter Knöpfe sind an der Knopfleiste 10 knopfartige Maschengebilde 12 angestrickt, die zusammen mit einem rund ausgeformten Knopfloch 13 einen Verschuß des Gestricks 1 bilden. Die räumliche Kontur des knopfartigen Maschengebildes 12 ist insbesondere aus den Schnittbildern in den Figuren 1a) und 1c) zu erkennen.

[0011] Fig. 2 zeigt das gleiche Verschlusselement 12, das hier jedoch mit einem schlingenförmigen Verschlusselement 14 zusammenwirkt. Die Ränder des Gestricks 2 liegen hier nicht, wie beim Gestrick 1 aus Fig. 1 übereinander sondern nebeneinander, wenn die Verschlüsse 12, 14 verschlossen sind (Fig. 2c)). Es können aber mit dieser Verschußtechnik auch sich überlappende Gestrickränder gebildet werden.

[0012] In Fig. 3 ist ein Gestrick 3 in Form einer Weste gezeigt, die eine Knopfleiste 30 und eine Knopflochleiste 31 aufweist. In die Knopflochleiste 31 sind in Längsrichtung verlaufende, schlitzförmige Knopflöcher in bekannter Intarsiatechnik eingearbeitet. An der Knopfleiste 30 sind Verschlusselemente 32 in Form einer Hülle für einen Festkörper 34 (Figuren 3a), 3c)) angestrickt. Der Festkörper 34 wird nachträglich in die angestrickte Hülle 32 eingeschoben und dann die Hülle 32 durch

einen Knotenfaden 35 (Fig. 3a) verschlossen.

[0013] Fig. 4 zeigt ein Gestrick 4, bei dem das hülsenförmige Verschußelement 32 mit einem schlingenförmigen Verschußelement 36 zusammenwirkt.

[0014] Eine weitere Alternative eines Verschlusses zeigt das Gestrick 5 in Fig. 5. Beide Verschußelemente (50, 51) bestehen hier aus schlingenförmigen Maschengebilden. Das Maschengebilde 50 ist kürzer und dafür breiter gehalten und dient der Aufnahme eines Knebels 52. Die zweite Schlinge 51 ist dünner und länger ausgebildet und wird zum Verschließen des Gestricks 5 über den Knebel 52 gelegt.

[0015] Alle in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Verschußarten können vollständig oder zumindest weitgehend auf der Strickmaschine gefertigt werden, so daß die erforderlichen nachträglichen Konfektionsarbeiten am Gestrick auf ein Minimum reduziert sind. Anhand der Figuren 6 bis 8 werden bevorzugte Herstellungsverfahren zur Erzeugung der gezeigten, neuartigen Verschußelemente vorgestellt.

[0016] In Fig. 6 wird die Herstellung des Verschußelements 12 aus den Figuren 1 und 2 erläutert. Danach wird in Reihe 1 in Strickrichtung von rechts nach links mit einem ersten Stricksystem S1 eine Startreihe für das Maschengebilde 12 auf dem vorderen Nadelbett V über vier Nadeln gebildet. Durch Fanghenkel auf den gegenüberliegenden Nadeln wird die Verbindung zum hinteren Nadelbett H hergestellt. In Reihe 2 werden in Strickrichtung von links nach rechts mit dem ersten Stricksystem S1 und den Nadeln F und H des vorderen Nadelbetts V Maschen und mit der Nadel D ein Fanghenkel für das Maschengebilde 12 erzeugt. Der Fanghenkel auf der Nadel D hat keine Verbindung zum Grundgestrick, wodurch der linke Rand des durch eine Maschenhäufung entstehenden Verschußelements 12 abgerundet wird. Reihe 3 verdeutlicht die spiegelbildliche Herstellung einer Maschenreihe in Strickrichtung von rechts nach links, wobei mit den Nadeln E und G Maschen und mit der Nadel I ein Fanghenkel für eine ebenfalls nicht mit dem Grundgestrick verbundenen Randmasche gebildet werden. In Reihe 4 schließt sich eine weitere Maschenreihe an, wobei nur jede zweite Nadel D, F und H strickt, während auf den dazwischenliegenden Nadeln E und G Fanghenkel erzeugt werden. In Reihe 5 erfolgt in entgegengesetzter Strickrichtung das Erzeugen einer weiteren Reihe mit abwechselnd Maschen und Fanghenkeln, wobei jetzt jedoch die Nadeln E, G und I Maschen und die Nadeln F und H Fanghenkel bilden. Die Reihen 4 und 5 werden solange wiederholt, bis das Maschengebilde 12 die gewünschte Größe erreicht hat. Durch das abwechselnde Stricken von Maschen und Fanghenkeln in jeder Strickreihe wird ein voluminöses, aber doch festes Gebilde erzeugt. In Reihe 6 werden anschließend mit dem ersten Stricksystem S1 in Strickrichtung von links nach rechts Maschen für das Maschengebilde 12 auf dem vorderen Nadelbett V gebildet und mit den Nadeln e und g in das hintere Nadelbett H eingebunden. Anschließend erfolgt

in Reihe 7 das Dazuhängen der nicht mit dem Grundgestrick verbundenen Randmasche D zur Masche auf der Nadel e des hinteren Nadelbetts H. In Reihe 8 wird der Schlitten an diejenige Gestrickseite bewegt, an der sich der Fadenführer befindet, bevor in Reihe 9 wieder eine Maschenreihe auf dem vorderen Nadelbett V bei gleichzeitiger Einbindung in das hintere Nadelbett H gestrickt wird. In Reihe 10 wird dann die rechte Randmasche von der Nadel I zur Masche auf der Nadel h des hinteren Nadelbetts H dazugehängt. Nach einer erneuten Leerreihe 11 wird in Reihe 12 noch eine Sicherheitsstrickreihe auf das eingebundene Maschengebilde gestrickt.

[0017] Fig. 7 verdeutlicht ein mögliches Herstellungsverfahren für ein schlingenförmiges Verschußelement, wie beispielsweise die Verschußelemente 14, 36, 50 und 51. In Reihe 1 wird in Strickrichtung von rechts nach links mit dem ersten Stricksystem S1 eine Startreihe für das schlingenförmige Maschengebilde auf dem vorderen Nadelbett V über vier Nadeln gebildet. Durch Fanghenkel auf den gegenüberliegenden Nadeln des hinteren Nadelbetts H wird eine Verbindung zum hinteren Nadelbett hergestellt. In Reihe 2 wird mit jeder zweiten Nadel F und H eine Maschenreihe für die Schlinge gebildet. Anschließend wird in Reihe 3 in entgegengesetzter Schlittenrichtung eine weitere Maschenreihe mit jeder zweiten Nadel für die Schlinge gebildet, wobei jetzt jedoch diejenigen Nadeln stricken, die in Reihe 2 nicht gestrickt haben. Die Reihen 2 und 3 werden solange wiederholt, bis die Schlinge die gewünschte Länge erreicht hat. Anschließend werden in Reihe 4 die Nadeln des hinteren Nadelbetts H abgestrickt, bevor in Reihe 5 mit dem ersten Stricksystem S1 die Maschen des hinteren Nadelbetts H auf das vordere Nadelbett V umgehängt und damit die Schleife geschlossen wird.

[0018] Fig. 8 verdeutlicht die Herstellung eines hülsenartigen Maschengebildes für einen Festkörper 34, wie es in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist. Zunächst wird in Reihe 1 mit einem ersten Fadenführer in einem Nadelbereich, der dem größten Durchmesser des Maschengebildes 32 entspricht, ein Knotenfaden mittels Fanghenkeln in jede zweite Nadel des vorderen Nadelbetts V eingelegt. Dann erfolgt mit einem zweiten Fadenführer in Reihe 2 die Bildung einer Startreihe des Maschengebildes 32. Diese Maschenreihe wird mittels eines Fanghenkels auf der Nadel G auf der linken Seite in das Gestrick eingebunden. In Reihe 3 wird wieder mit dem zweiten Fadenführer das Maschengebilde um zwei Nadeln nach rechts verbreitert. Mit einem Fanghenkel auf der Nadel M erfolgt wieder die Einbindung der Maschenreihe in das Gestrick auf der rechten Seite. In Reihe 4 wird in entgegengesetzter Strickrichtung eine weitere Maschenreihe auf dem vorderen Nadelbett V gebildet, wobei das Maschengebilde 32 auf der linken Seite um zwei Maschen verbreitert und mittels des Fanghenkels auf der Nadel E in das Grundgestrick eingebunden wird. In den Reihen 5 bis 9 wird das

Maschengebilde in derselben Art und Weise wie in Reihe 3 um jeweils eine Masche nach rechts verbreitert. In den Strickreihen 6, 8 und 10 erfolgt eine Verbreiterung des Maschengebildes 32 um eine Masche auf der linken Seite, in gleicher Weise wie in Reihe 4 dargestellt. Anschließend werden in den Reihen 11 und 12 Maschenreihen über die volle Breite des Maschengebildes 32 gestrickt, wobei jedoch jeweils die Randnadeln B und P nicht gestrickt werden, wodurch der Rand abgerundet wird. Die Reihen 11 und 12 können, je nach gewünschter Kontur des Maschengebildes, ein- oder mehrmals wiederholt werden. In den Strickreihen 13, 15, 17 und 19 wird anschließend das Maschengebilde an der rechten Seite und in den Strickreihen 14, 16, 18 und 20 an der linken Seite vermindert, bis in Reihe 21 nur noch eine Gestrickbreite von zwei Maschen übrig ist. Anschließend wird der Knotenfaden mit dem Fadenführer 1 mittels eines Fanghakens in jede zweite Nadel des vorderen Nadelbetts V eingelegt, so daß er nun U-förmig um das Maschengebilde 32 herumliegt. In einem nachfolgenden Konfektionsschritt werden in die Maschengebilde 32 jeweils Festkörper 34 eingeschoben. Anschließend werden die beiden Enden des Knotenfadens 35 am rechten Ende des Maschengebildes 32 zusammengezogen und verknotet. Hierdurch entsteht ein knopfähnliches Verschlüsselement, ohne daß hierzu ein Nähprozeß notwendig ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Gestricks (1, 2) auf einer Flachstrickmaschine mit mindestens zwei Nadelbetten (V, H), wobei das Gestrick (1, 2) mindestens ein knopfartiges Maschengebilde (12) als Verschlüsselement aufweist und das mindestens eine knopfartige Maschengebilde (12) durch eine lokale Maschenanhäufung in mehreren aufeinanderfolgenden Strickreihen gebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der knopfartigen Maschengebilde (12) folgende Schritte durchgeführt werden:

a) Bilden von Maschen für das knopfartige Maschengebilde (12) auf einem Nadelbett (V) und auf den gegenüberliegenden Nadeln des anderen Nadelbetts (H) Bilden von Fanghaken,

b) in den beiden nächsten Strickreihen Bilden von Maschen für das knopfartige Maschengebilde (12) und von Fanghaken für linke und rechte Randmaschen (D, I) des knopfartigen Maschengebildes (12), die keine Verbindung zum Grundgestrick haben,

c) im folgenden Bilden von Strickreihen mit

Maschen und Fanghaken im Wechsel, bis das knopfartige Maschengebilde (12) die gewünschte Größe erreicht hat,

d) Bilden einer Strickreihe mit Maschenbildung auf beiden Nadelbetten (V, H),

e) Dazuhängen der linken Randmasche (D) zu einer Masche (e) des Grundgestricks,

f) Wiederholung der Schritte d) und e) für die rechte Randmasche (I),

g) Stricken einer Sicherheitsstrickreihe.

3. Verfahren zur Herstellung eines Gestricks (3, 4) auf einer Flachstrickmaschine mit mindestens zwei Nadelbetten (V, H), wobei das Gestrick (3, 4) mindestens ein als Hülle für einen einschiebbaren Festkörper (34) dienendes Maschengebilde (32) als Verschlüsselement aufweist und das mindestens eine Maschengebilde (32) durch eine Spickeltechnik erzeugt wird und mittels eines eingestrickten Knotenfadens (35) verschließbar ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung des Maschengebildes (32) folgende Schritte durchgeführt werden:

a) Einlegen eines Knotenfadens (35) mittels Fanghaken in jede zweite Nadel eines Nadelbetts (V, H) über einen Nadelbereich, der dem größten Durchmesser des Maschengebildes (32) entspricht,

b) Bilden einer kurzen Startreihe für das Maschengebilde (32) und Verbindung dieser Maschenreihe mit dem Grundgestrick mittels eines Fanghakens,

c) Bilden weiterer Maschenreihen für das Maschengebilde (32) und Verbindung mit dem Gestrick über einen Fanghaken, wobei das Maschengebilde (32) fortlaufend wechselnd auf beiden Seiten verbreitert wird, bis es seinen maximalen Durchmesser erreicht hat,

d) Bilden mindestens zweier Maschenreihen, wobei jeweils die Randmasche (B, P) nicht gestrickt wird,

e) Bilden von Maschenreihen unter fortlaufender wechselseitiger Verminderung der Maschenzahl und Verbinden der Maschenreihen mit dem Gestrick durch Fanghaken,

f) Einlegen des Knotenfadens (35) mittels Fanghaken in jede zweite Nadel des Nadel-

betts (V) über einen Nadel-bereich, der dem größten Durchmesser des Maschengebildes (32) entspricht.

5. Verfahren zur Herstellung eines Gestricks (2, 4, 5) 5
auf einer Flachstrickmaschine mit mindestens zwei Nadelbetten, wobei das Gestrick (2, 4, 5) mindestens ein schlingenförmiges Maschengebilde (14, 36, 50, 51) als Verschlusselement aufweist, das von einem schmalen, an beiden Enden mit dem Gestrick verbundenen Gestrickstreifen gebildet wird. 10
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschenreihen des schlingenförmigen Maschengebildes (14, 36, 50, 51) durch Stricken nur jeder zweiten Nadel gebildet werden, wobei die strickenden und nicht strickenden Nadeln in jeder Maschenreihe wechseln. 15
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß in das mindestens eine schlingenförmige Maschengebilde (50) ein Knebel (52) einführbar ist. 20
8. Gestrick, hergestellt nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7. 25

30

35

40

45

50

55

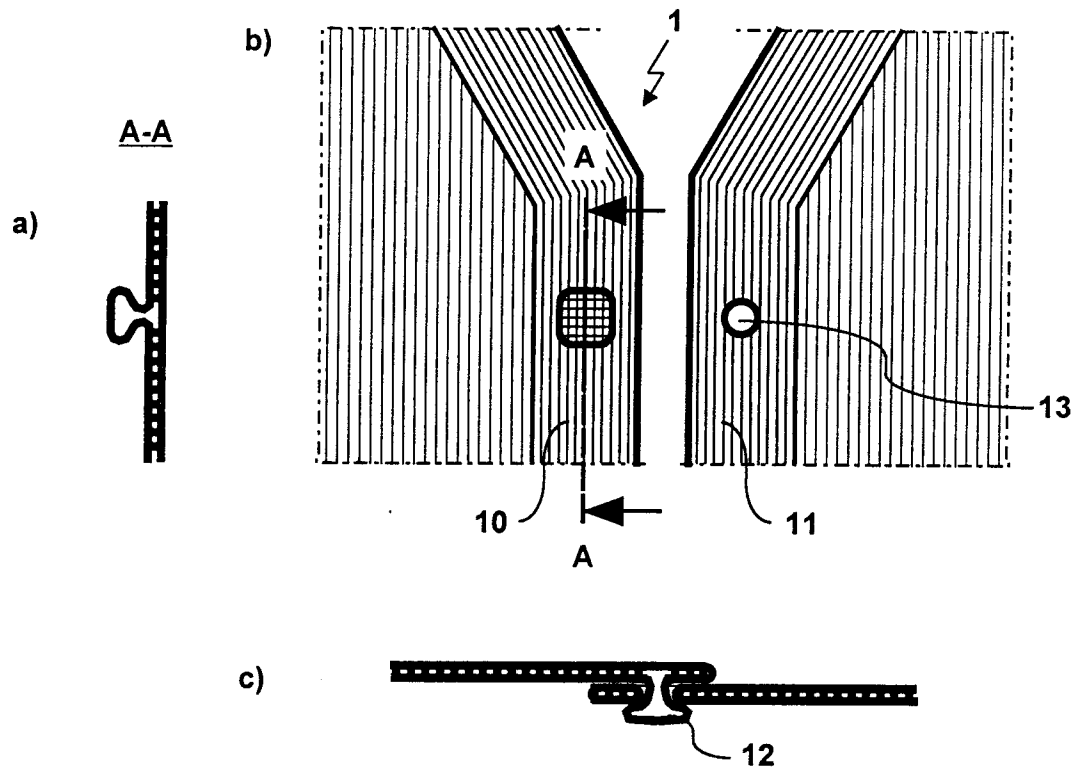


Fig. 1

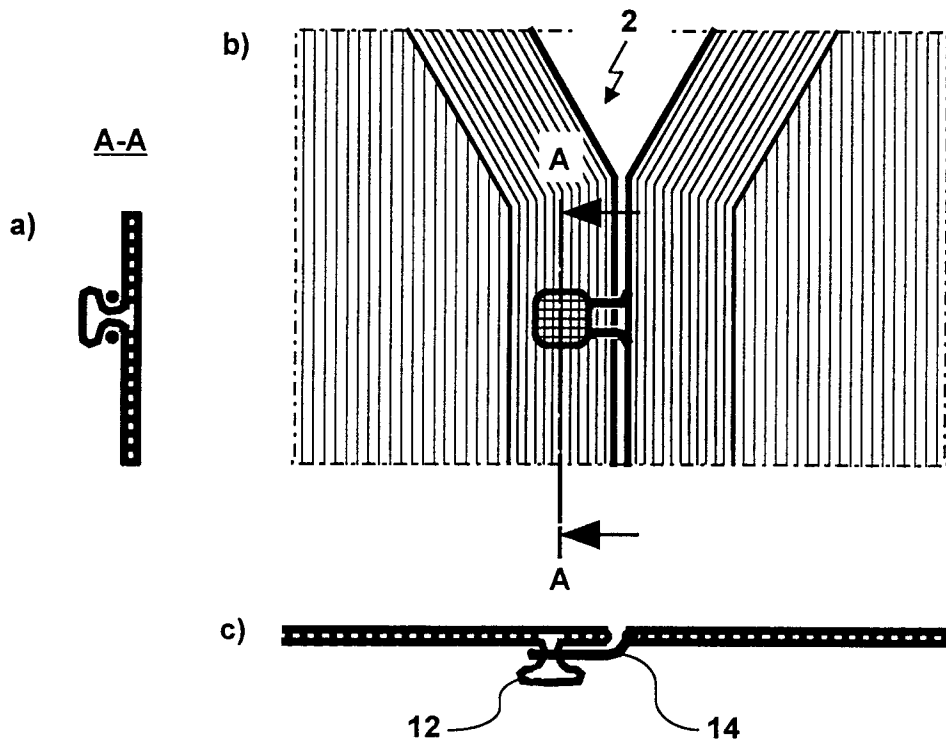


Fig. 2

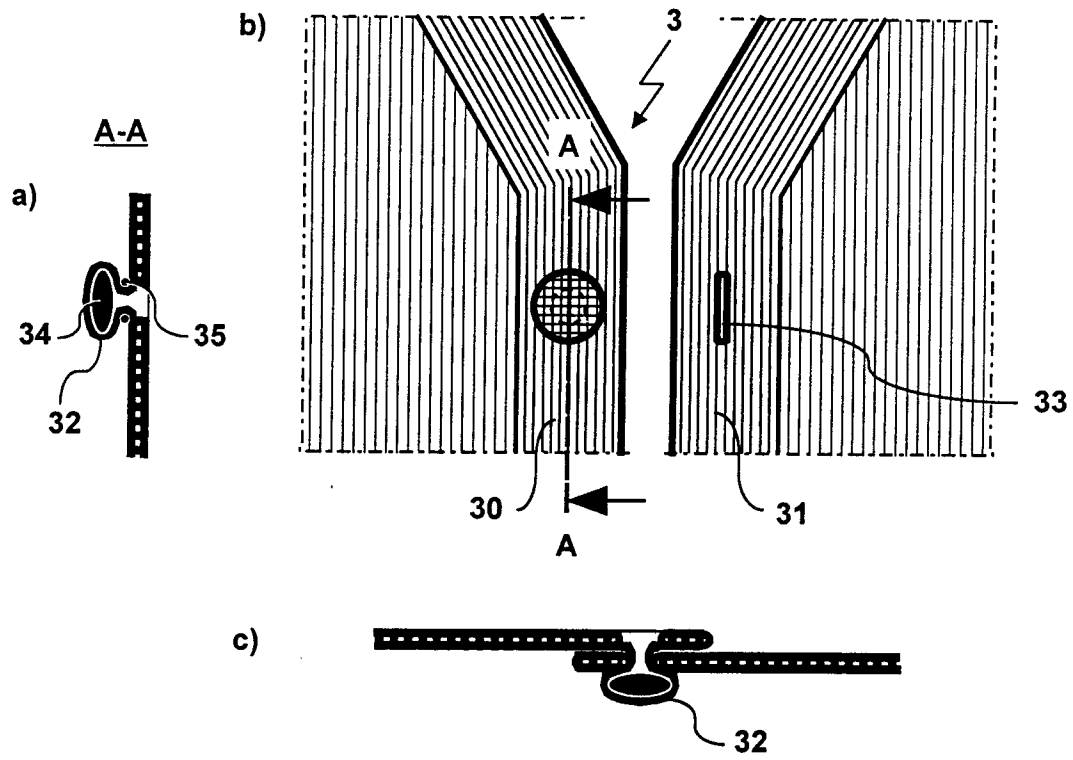


Fig. 3

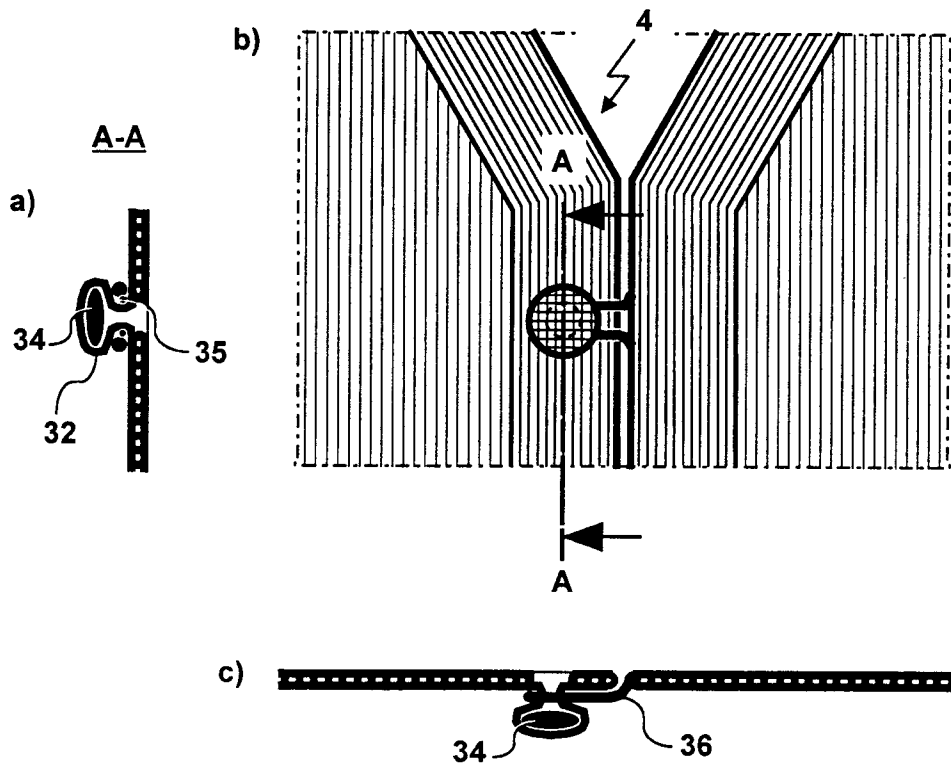


Fig. 4

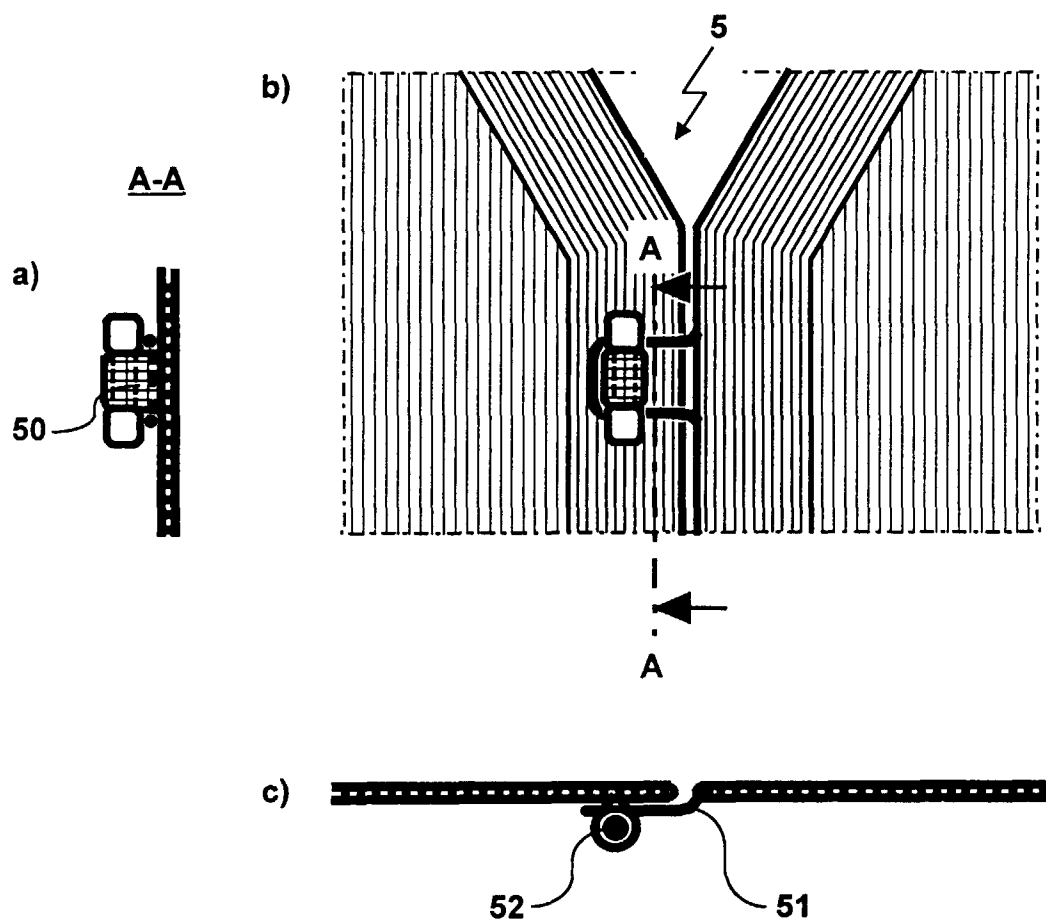


Fig. 5

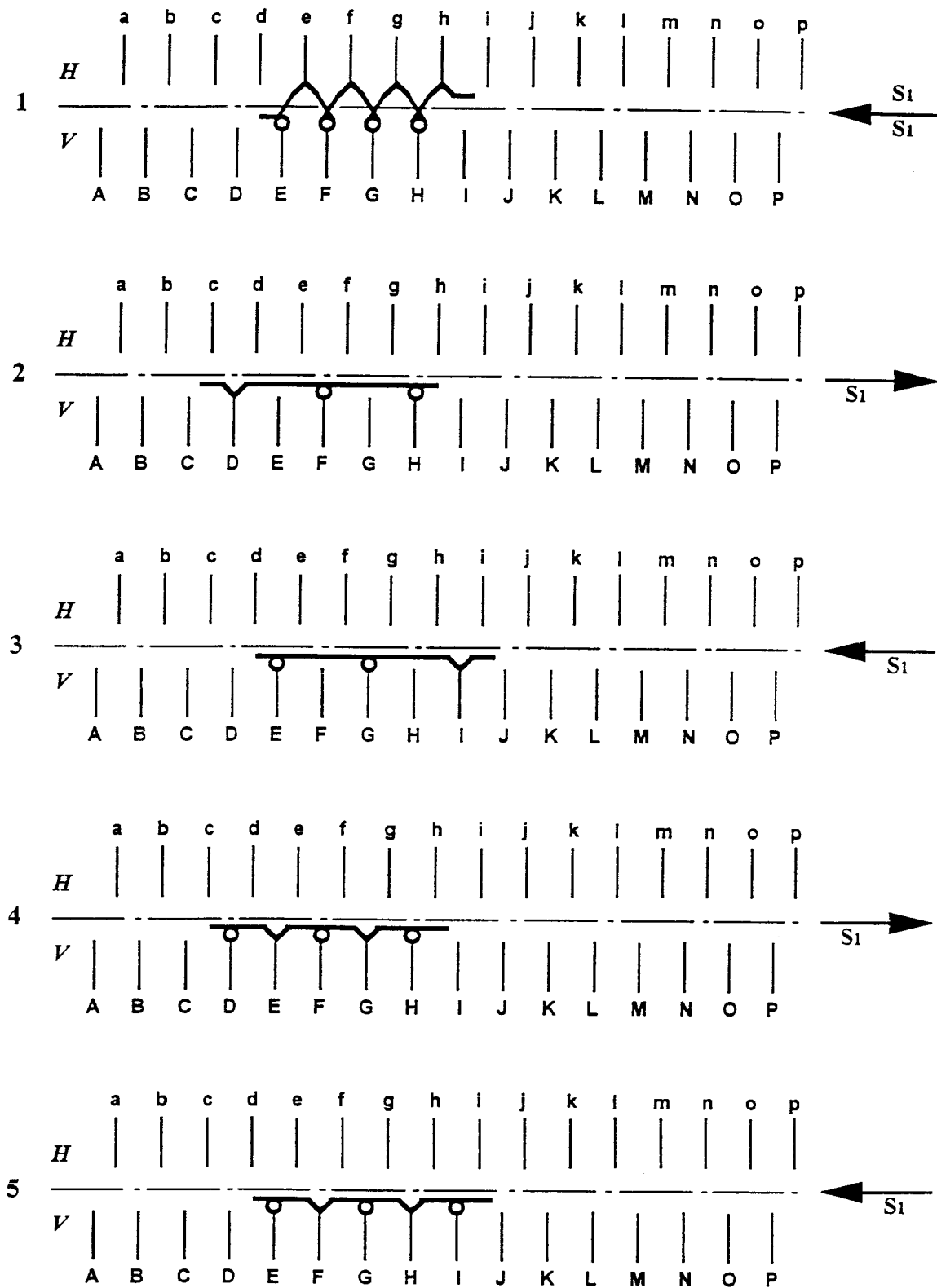


Fig. 6.1

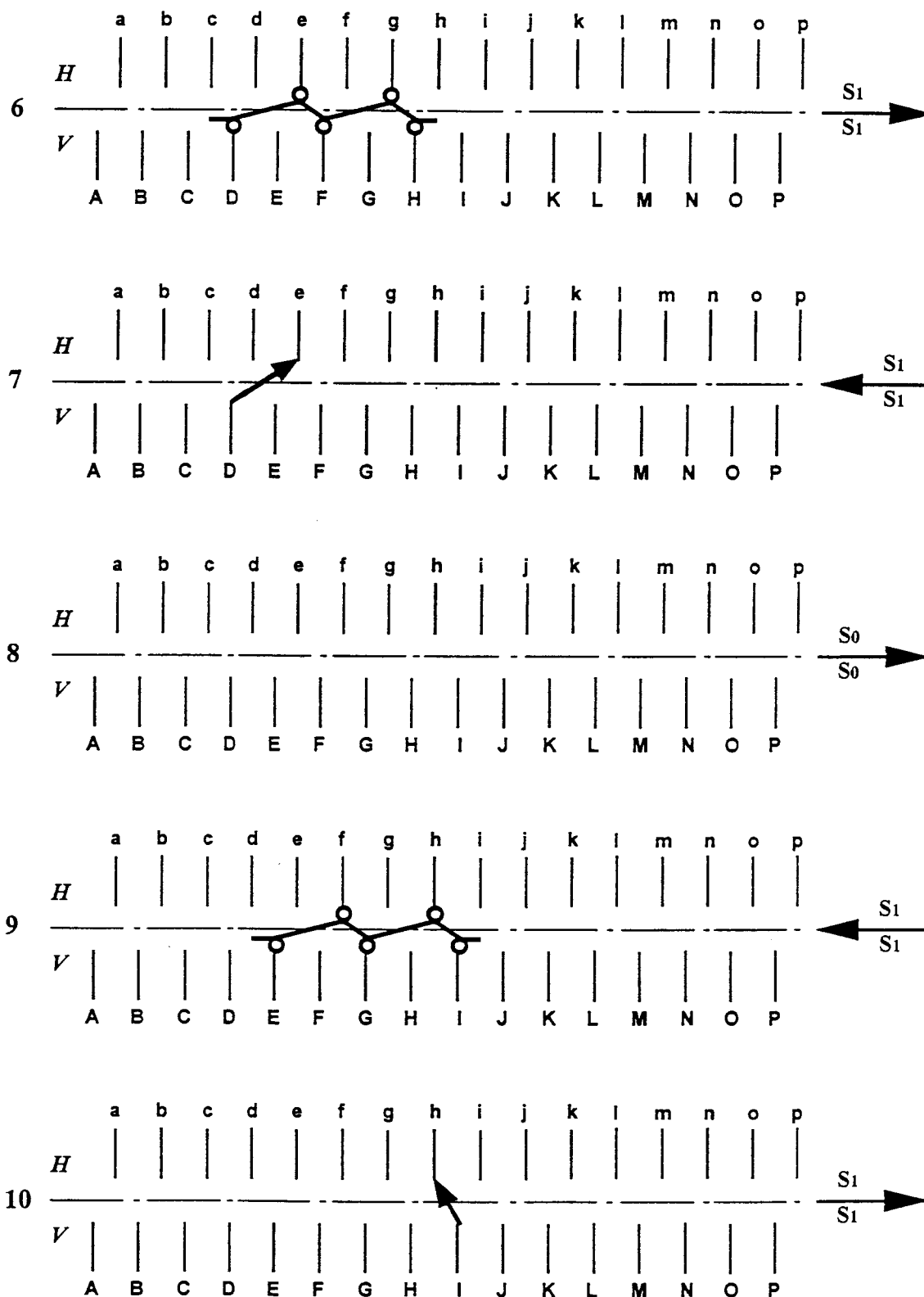


Fig. 6.2

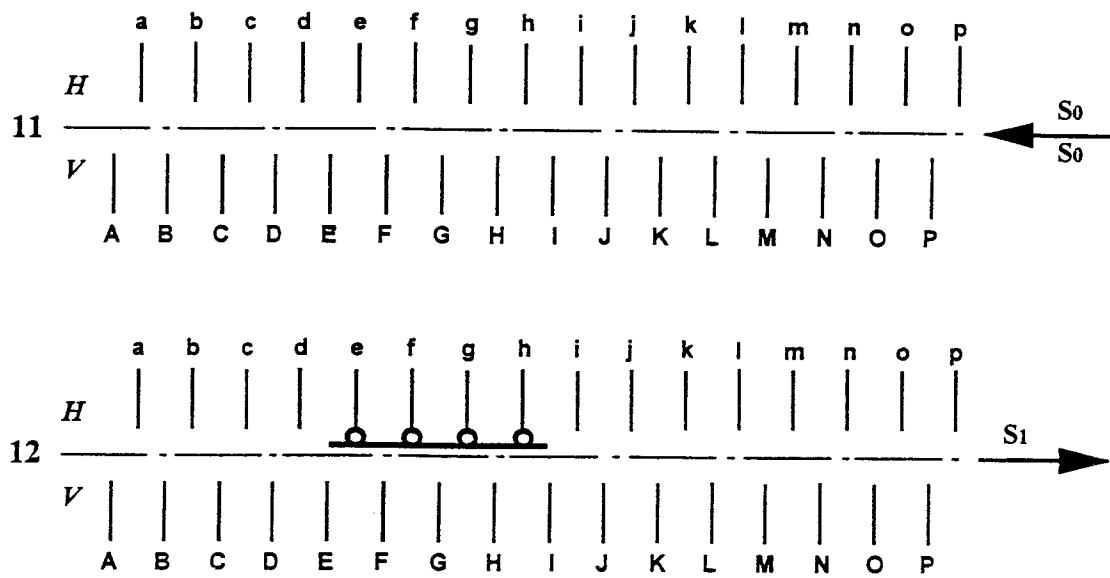


Fig. 6.3

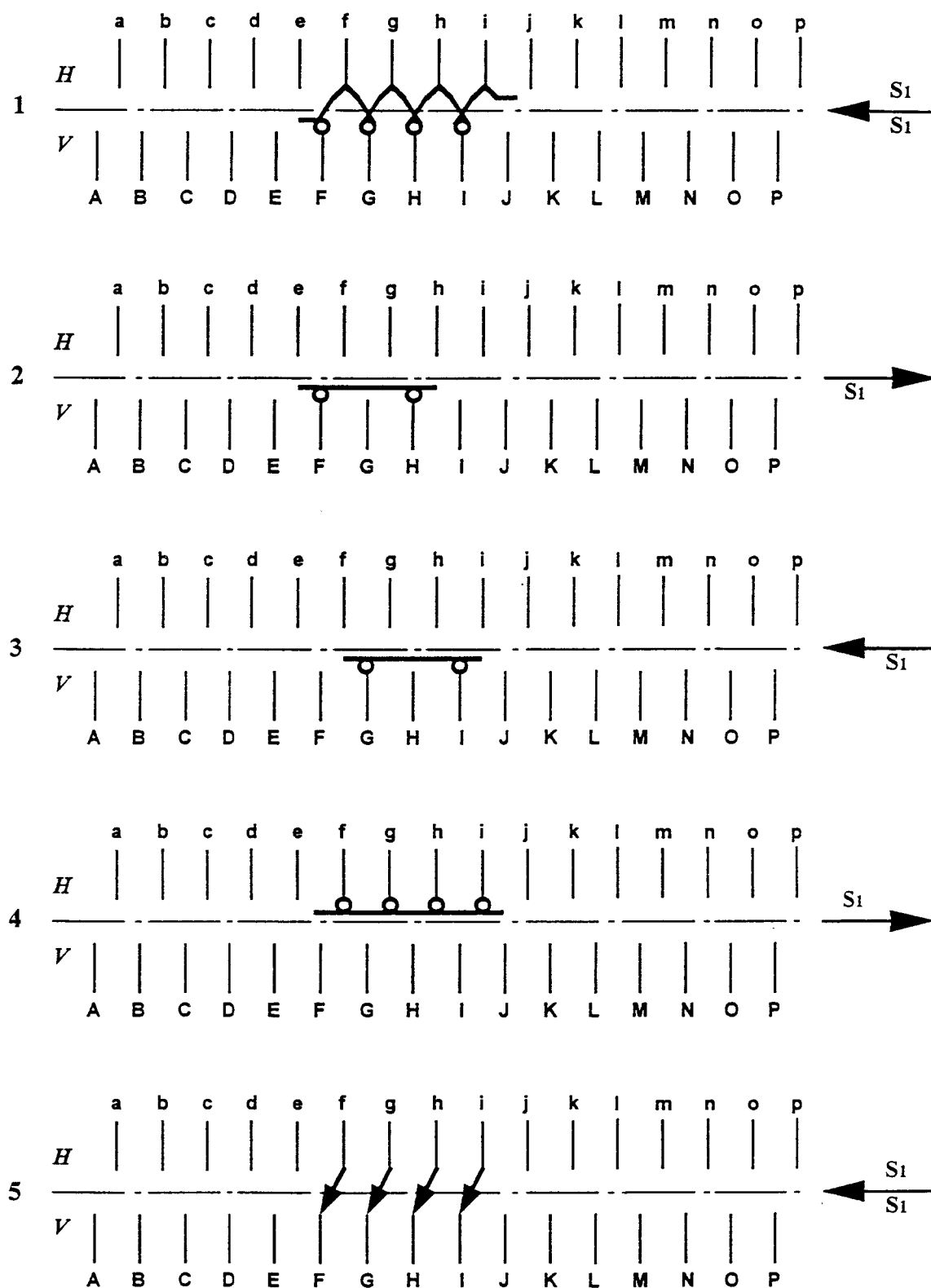


Fig. 7

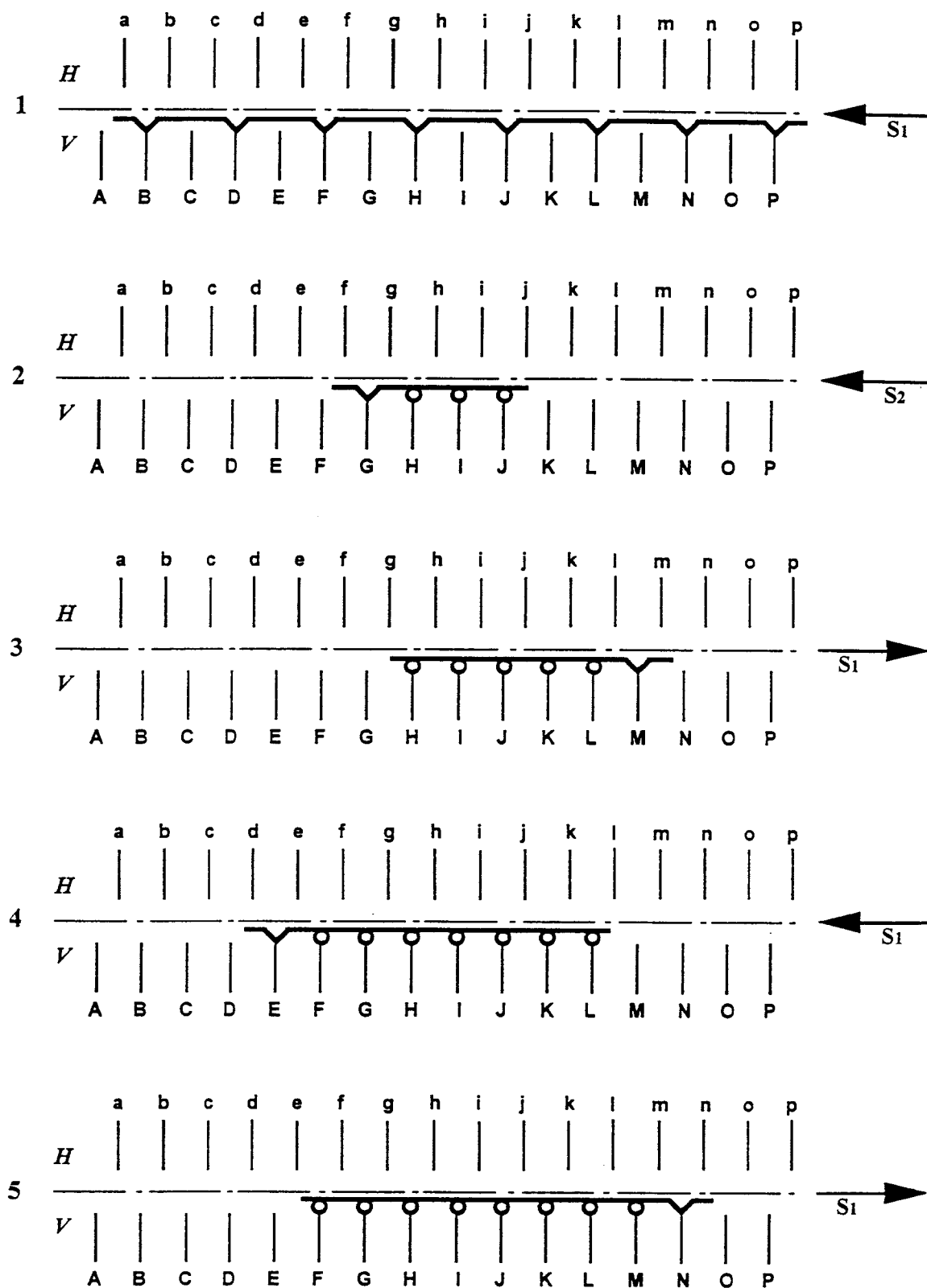


Fig. 8.1

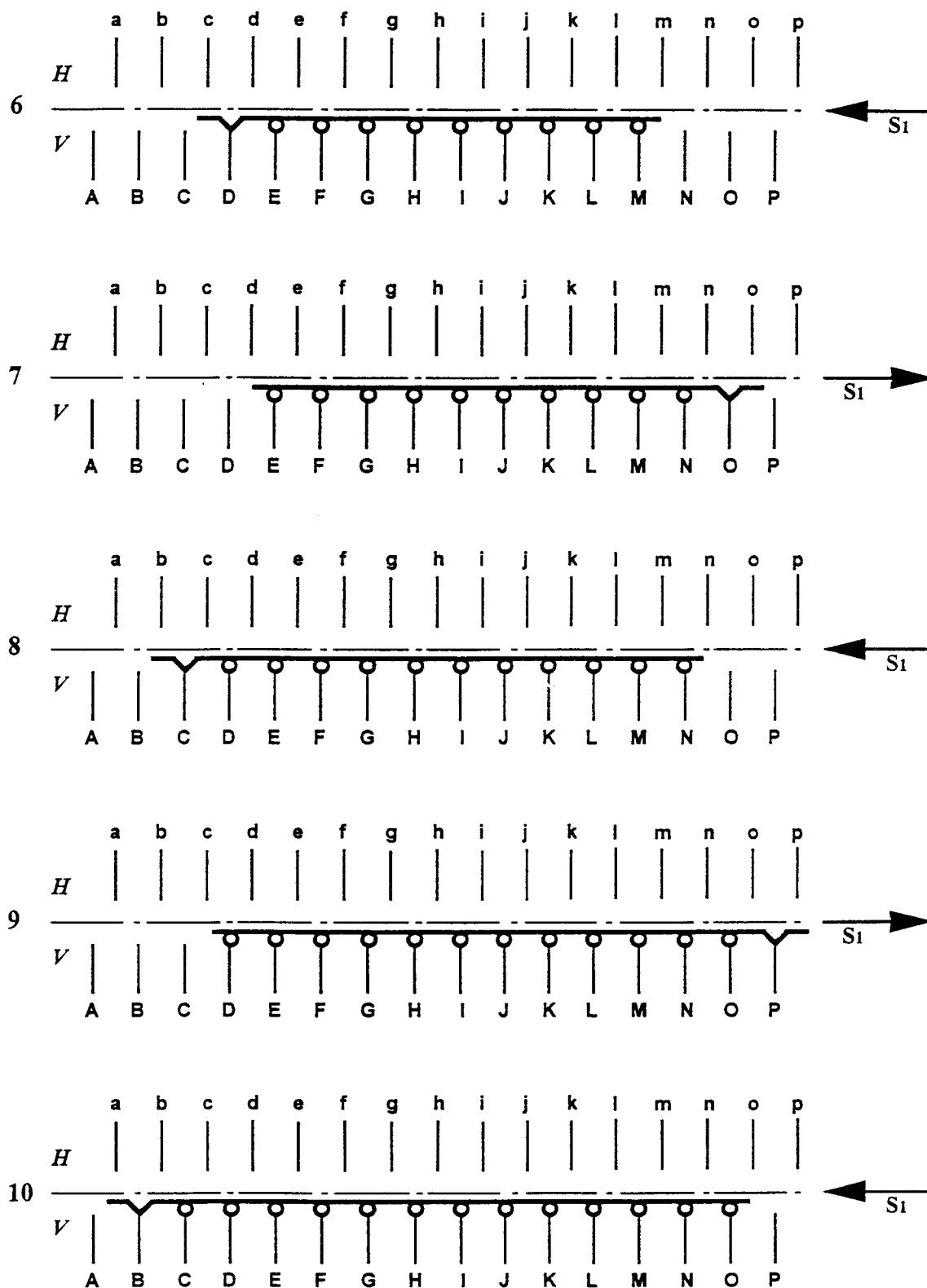


Fig. 8.2

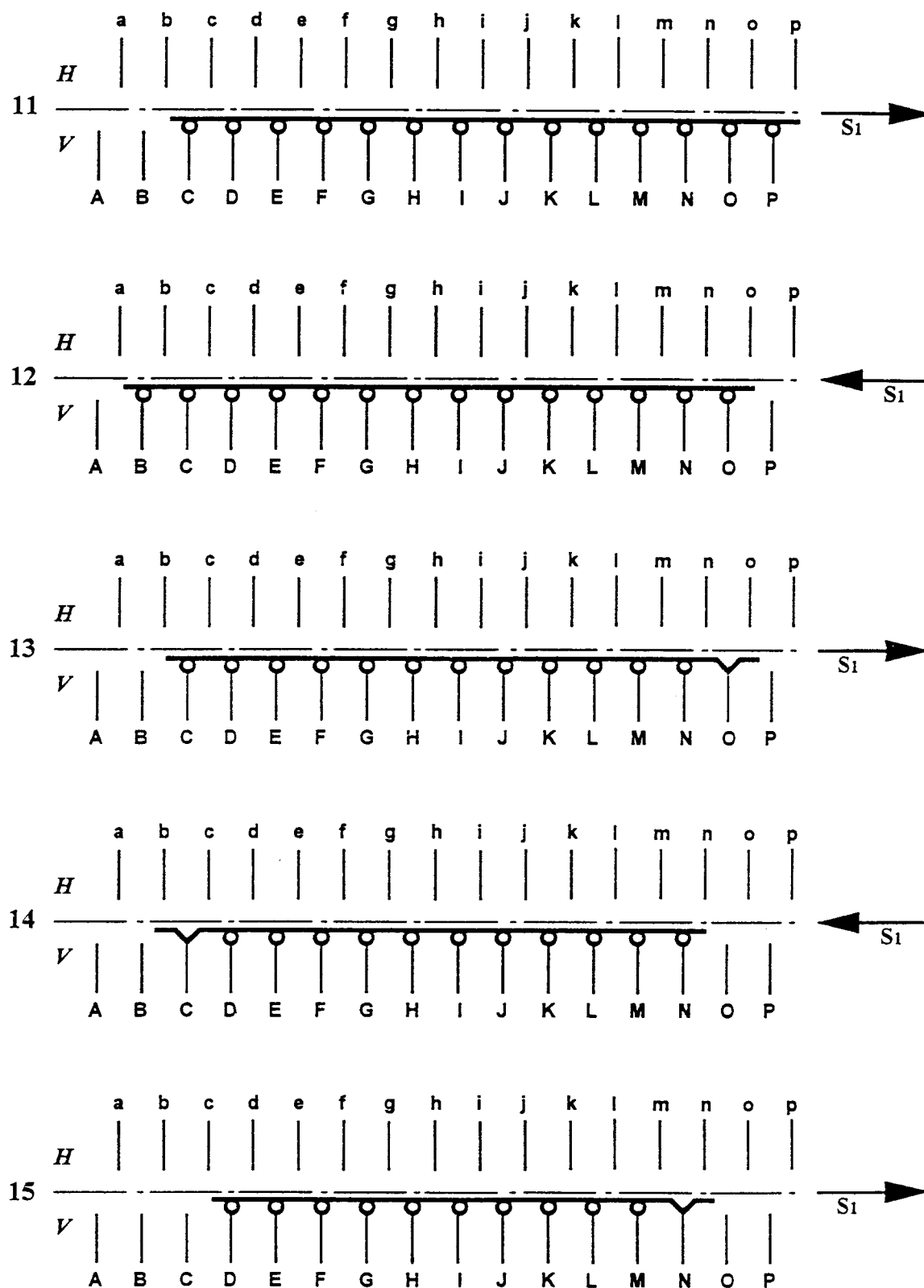


Fig. 8.3

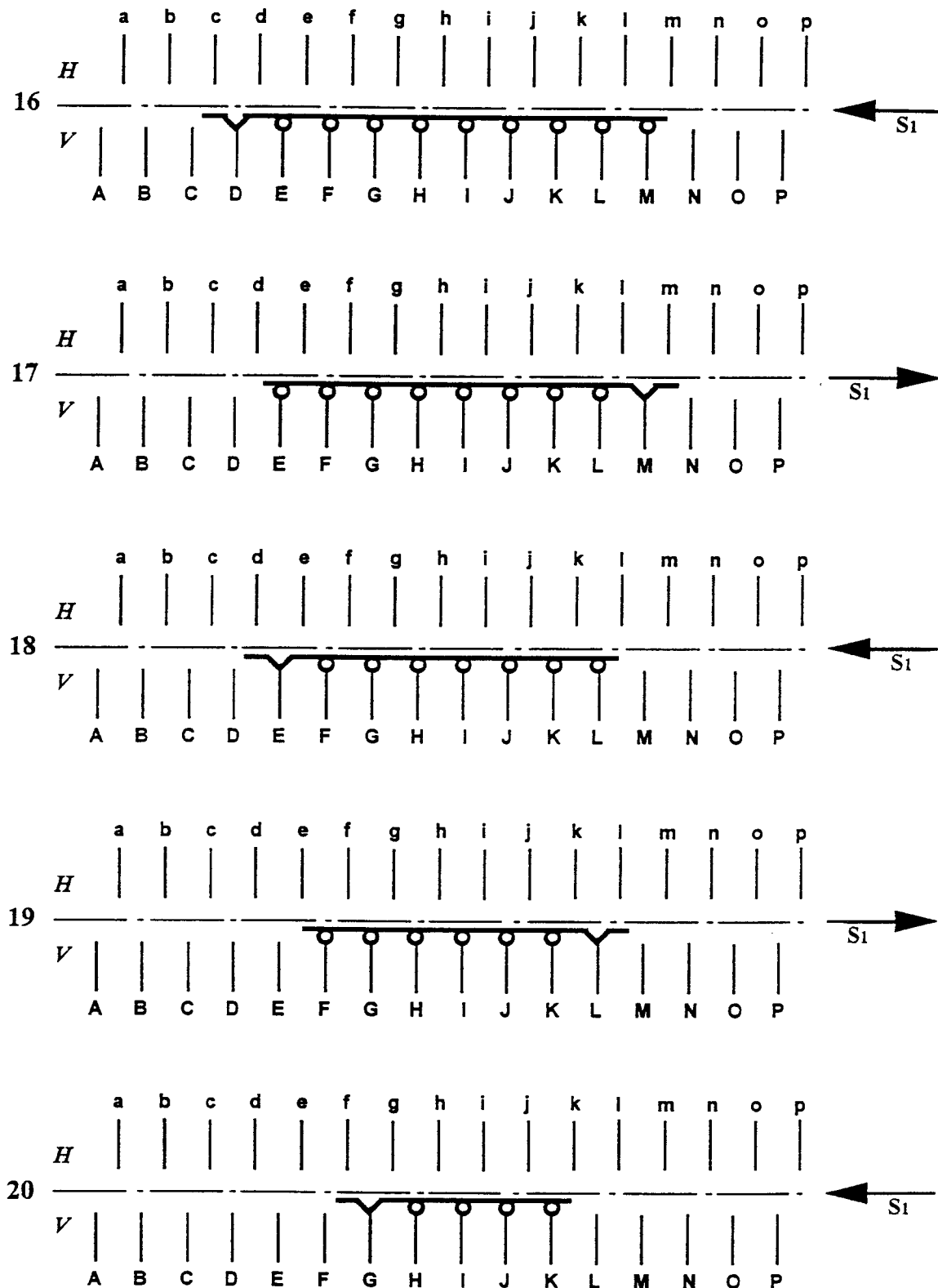


Fig. 8.4

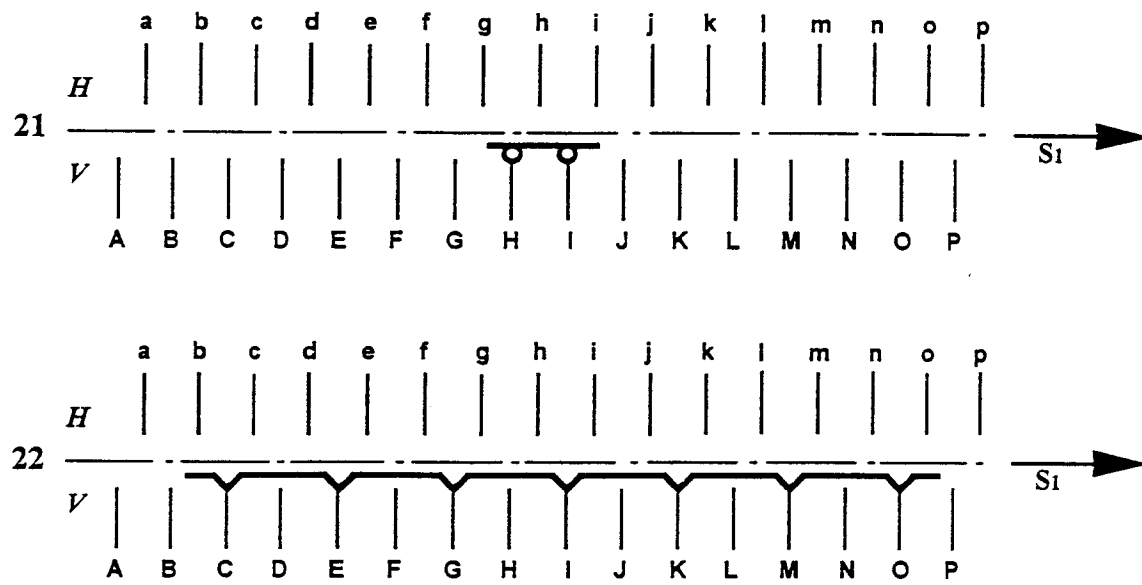


Fig. 8.5