[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
B21B 1/18

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94115421.1

[45]授权公告日 2001 年 3 月 21 日

[11]授权公告号 CN 1063357C

[22]申请日 1994.8.16 [24]颁证日 2000.10.28
[21]申请号 94115421.1
[30]优先权
[32]1993.8.17 [33]JP [31]225112/1993
[73]专利权人 大同特殊钢株式会社
地址 日本爱知县
[72]发明人 高井庆和 稻守宏夫 小林秀雄
加藤善夫 石浜辰哉
[56]参考文献
CN1094663A 1994.11.9 B21B1/18
审查员 26 60

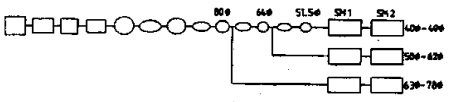
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 王礼华

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 一系列轧制方法

[57]摘要

本发明涉及一种一系列轧制方法，沿轧材的轧制线串联配置第 1 和第 2 定径机 SM1、SM2，各定径机能选择二种剖面减小率，同时，能从轧线退避，对 在中间列中轧制成所需剖面尺寸的轧材进行精轧时，使用第 1 或第 2 定径机中 的任一方或两方，同时改变剖面减小率来进行轧制，系列地轧制所需剖面尺寸 范围内的制品。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种一系列轧制方法，使通过轧制过程的中间列而轧制成需剖面尺寸 的被轧制材料通过具有二台或三台轧机的定径机进行精轧；其特征在于：

沿着上述被轧制材料的轧制线，串联地配置可以选择地构成若干种不同的剖面减小率的第 1 定径机与第 2 定径机；

对 在 上述中间列中轧制成所需剖面尺寸的被轧制材料进行精轧时，使用上述第 1 或第 2 定径机中的任一方或两方，同时，改变能用各定径机选择的剖面减小率的组合来进行 轧制，系列地制造所需剖面尺寸范围内的制品。

说　明　书

一系列轧制方法

此发明涉及一系列轧制方法，使通过轧制过程的中间列而轧制成所需剖面尺寸的被轧制材料，通过二座定径机，这二座定径机可以作到能够选择地构成若干种不同的剖面减小率，通过上述作法，能制出在所需尺寸范围内系列化的若干种制品。

棒钢与线材等被轧制材料的孔型安排一般可以大致分为：粗轧列、中间列与精轧列，被加热到规定温度的坯料经过粗轧列与中间列轧制成所需剖面尺寸之后，由精轧列轧制成所要求的最终剖面尺寸(剖面形状)。并且，在此精轧过程中，适宜地使用具有若干台轧机的定径机。

在制造上述被轧制材料的最终剖面尺寸例如ϕ40—ϕ78的系列化的若干种制品的情况下，设定如图5所示的孔型安排。就是说，使经由粗轧列轧制到所需剖面尺寸的被轧制材料通过将孔型设定成ϕ72—ϕ57—ϕ46的第1中间列，将其剖面尺寸轧制到ϕ46。并且使此被轧制材料通过具有形成第1孔型的轧辊的定径机*SM*，可获得最终剖面尺寸为ϕ40—ϕ42的制品。另外，在第1中间列中，使剖面尺寸轧制到ϕ57的被轧制材料通过变换为形成第2孔型的轧辊的

定径机 SM，可获得最终剖面尺寸为 ϕ50—ϕ53 的制品；使剖面尺寸轧制到 ϕ72 的被轧制材料通过变换为形成第 3 孔型的轧辊的定径机 SM，可获得最终剖面尺寸为 ϕ63—ϕ66 的制品。

另外，将上述孔型安排中的中间列变换成第 2 中间列，此第 2 中间列是将孔型设定成 ϕ77—ϕ62—ϕ49，使由该中间列轧制到剖面尺寸为 ϕ49 的被轧制材料通过具有形成上述第 1—第 3 孔型的轧辊的定径机 SM，①可由 ϕ49 的被轧制 59 材料获得最终剖面尺寸为 ϕ43—ϕ46 的制品；②可由 ϕ62 的被轧制材料获得最终剖面尺寸为 ϕ54—ϕ57 的制品；③可由 ϕ77 的被轧制材料获得最终剖面尺寸为 ϕ67—ϕ72 的制品。再有，将上述孔型安排中的中间列变换成第 3 中间列，此第 3 中间列是将孔型设定成 ϕ80—ϕ64—ϕ53，使由该中间列轧制 到剖面尺寸为 ϕ53 的被轧制材料通过具有形成上述第 1—第 3 孔型的轧辊的定径机 SM，①可由 ϕ53 的被轧制材料获得最终剖面尺寸为 ϕ47—ϕ49 的制品；②可由 ϕ64 的被轧制材料获得最终剖面尺寸为 ϕ58—ϕ62 的制品；③可由 ϕ80 的被轧制材料获得最终剖面尺寸为 ϕ73—ϕ78 的制品。

就是说，当制造在所需剖面尺寸范围内系列化的若干种制品的情况下，如图 5 所示，需要将上述中间列改组成各系列的大型变换，如 A 系列、B 系列与 C 系列那样。在这种情况下，存在的缺点是大型变换所需的时间长，因而实际作业比率降低。另外，在进行大型变换之后，需要检查在中间列所轧制的被轧制材料的形状与尺寸等，此

项检查所损耗的时间也是使实际作业比率降低的原因。再有，还揭示出在中间列的轧辊需要量（ロ－ル原单位）的降低与轧辊库存管理极其复杂的难点。

此发明就是鉴于上述课题为了解决它而提出的，其目的在于：提供一种能提高实际作业比率与轧辊需要量的1系列轧制方法。

为了攻克上述课题，达到本发明目的，本发明提出1系列轧制方法：

使通过轧制过程的中间列而轧制成所需剖面尺寸的被轧制材料通过具有二台或三台轧机的定径机，以进行精轧；其特征在于：

沿着上述被轧制材料的轧制线，串联地配置可以选择地构成若干种不同的剖面减小率的第1定径机与第2定径机；

对在上述中间列中轧制成所需剖面尺寸的被轧制材料进行精轧时，使用上述第1或第2定径机中的任一方或两方，同时，改变能用各定径机选择的剖面减小率的组合来进行轧制，系列地制造所需剖面尺寸范围内的制品。

附图表示本发明的实施例，其中：

图1是表示能实施本发明的1系列轧制方法的定径机的概略构成的说明平面图；

图2是表示使用实施例涉及的定径机所进行的孔型安排的说明图；

图3是表示使用实施例涉及的定径机所进行的精轧的说明图；

图 4 是表示能实施本发明的一系列轧制方法的另一种定径机的概略构成的说明平面图；

图 5 是表示利用以往的技术方法进行的孔型安排的说明图。

下面，列举适宜的实施例参看附图来说明本发明的 1 系列轧制方法。图 1 表示热轧过程的精轧列，在该精轧列上配置二座定径机 *SM*1、*SM*2，第 1 定径机 *SM*1 与第 2 定径机 *SM*2 各自由串联配置的三台轧机 10、12、14 构成。定径机 *SM*1、*SM*2 的构造相同，因此，仅就第 1 定径机 *SM*1 的构造加以说明，在第 2 定径机 *SM*2 的同一构件上标注相同的标记，详细说明从略。

在构成上述第 1 定径机 *SM*1 的三台轧机 10、12、14 上所配置的各轧辊 16、18、20 排列成回转轴心相对于邻接的另一轧辊交替地偏转 90°。还有，在实施例中，在所轧制材料的送进方向上游侧的第 1 轧机 10 与下游侧的第 3 轧机 14 上所设置的轧辊 16、20 的轴心设定成水平，在中间的第 2 轧机 12 上所设置的轧辊 18 的轴心设定成垂直。另外，构成第 1 定径机 *SM*1 的三台轧机 10、12、14 的轧辊 16、18、20 是作成以一台驱动电动机 22 通过减速机 24 来驱动。

在上述第 1 定径机 *SM*1 与第 2 定径机 *SM*2 中，设定通过安装在动力传递系统中的齿轮(未予图示)的变换所产生的速度差能选择二种剖面减小率。例如在第 1 定径机 *SM*1 上可选择 10% 与 17% 的剖面减小率，另外，在第 2 定径机 *SM*2 上，可选择 13.5% 与 25.5% 的剖面减小率(参看图 3)。另外，各定径机 *SM*1、*SM*2 是作成根据需

要能从所轧制材料的轧制线 *PL* 上退避，第 1 定径机 *SM*1 或第 2 定径机 *SM*2 能分别单独使用。并且，通过改变用各定径机 *SM*1、*SM*2 所选择的剖面减小率的组合，可以勿需大型改变中间列地制造下述所需剖面尺寸范围的系列化的若干种制品。

下面，说明本实施例的一系列轧制方法的作用。如图 2 所示，将热轧过程中的中间列，例如将孔型设定成 ϕ80—ϕ64—ϕ51.5，通过中间列的最终轧机的被轧制材料的剖面尺寸设定成 ϕ51.5。而且，使剖面尺寸形成 ϕ51.5 的被轧制材料单独通过选择了适宜的剖面减小率的第 1 定径机 *SM*1 或第 2 定径机 *SM*2，或者是通过两座定径机 *SM*1、*SM*2，被轧制 材料的剖面尺寸可轧制成以下所示的约在 ϕ40—ϕ49 范围内的 8 种尺寸。

①在将第 1 定径机 *SM*1 的剖面减小率设定成 10%，同时，使第 2 定径机 *SM*2 由被轧制材料的轧制线 *PL* 上退避的状态下，通过对被轧制材料进行精轧制，如图 3(*a*)所示，将剖面尺寸为 ϕ51.5 的被轧制材料轧制成 ϕ48.8。

②在将第 1 定径机 *SM*1 的剖面减小率设定成 17%，同时，使第 2 定径机 *SM*2 由被轧制材料的轧制线 *PL* 上退避的状态下，通过对被轧制材料进行精轧制，如图 3(*b*)所示，将剖面尺寸为 ϕ51.5 的被轧制材料轧制成 ϕ46.9。

③在使第 1 定径机 *SM*1 由被轧制材料的轧制线 *PL* 上退避，同时，将第 2 定径机 *SM*2 的剖面减小率设定成 13.5%的状态下，通过

对被轧制材料进行精轧制，如图 3(*c*)所示，将剖面尺寸为 ϕ51.5 的被轧制材料轧制成 ϕ47.9。

④在使第 1 定径机 *SM*1 由被轧制材料的轧制线 *PL* 上退避，同时，将第 2 定径机 *SM*2 的剖面减小率设定成 25.5%的状态下，通过对被轧制材料进行精轧制，如图 3(*d*)所示，将剖面尺寸为 ϕ51.5 的被轧制材料轧制成 ϕ44.5。

⑤在将第 1 定径机 *SM*1 的剖面减小率设定成 10%，同时，将第 2 定径机 *SM*2 的剖面减小率设定成 13.5%的状态下，通过对被轧制材料进行精轧制，如图 3(*e*) 所示，将剖面尺寸为 ϕ51.5 的被轧制材料轧制成 ϕ45.4。

⑥在将第 1 定径机 *SM*1 的剖面减小率设定成 10%，同时，将第 2 定径机 *SM*2 的剖面减小率设定成 25.5%的状态下，通过对被轧制材料进行精轧制，如图 3(*f*) 所示，将剖面尺寸为 ϕ51.5 的被轧制材料轧制成 ϕ42.1。

⑦在将第 1 定径机 *SM*1 的剖面减小率设定成 17%，同时，将第 2 定径机 *SM*2 的剖面减小率设定成 13.5%的状态下，通过对被轧制材料进行精轧制，如图 3(*g*) 所示，将剖面尺寸为 ϕ51.5 的被轧制材料轧制成 ϕ43.7。

⑧在将第 1 定径机 *SM*1 的剖面减小率设定成 17%，同时，将第 2 定径机 *SM*2 的剖面减小率设定成 25.5%的状态下，通过对被轧制材料进行精轧制，如图 3(*h*)所示，将剖面尺寸为 ϕ51.5 的被轧制

材料轧制成ϕ40.5。

另外，如图2所示，在上述中间列中，将剖面尺寸轧制成ϕ64的被轧制材料，通过按上述的①—⑧的模式进行精轧制，能制成剖面尺寸约为ϕ50—ϕ62的制品。再有，在中间列中，将剖面尺寸轧制成ϕ80的被轧制材料，通过按上述①—⑧的模式进行精轧制，能在一系列中制成剖面尺寸约为ϕ63—ϕ78的制品。

象这样有选择地使用第1定径机*SM*1与第2定径机*SM*2，同时，通过改变各定径机*SM*1、*SM*2的剖面减小率的组合，能够不需在中间列进行大型变换地制成所需剖面尺寸范围（约ϕ40—ϕ78）的系列化的若干制品。就是说，不需要进行中间列上的轧辊的大型变换，因此，实际作业比率提高，同时，轧辊的需要量得到提高。另外，由于使用同一个中间列，可求得轧制质量稳定化。还有，当作为中间列的轧机的驱动方式是采用在成组机等中所采用的共用驱动方式的情况下，由于不在中间列上进行大型变换，可以谋求轧辊需要量与轧辊库存管理的大幅度改善。

图4是表示定径机的另一实施例，各自具有二台轧机30、32的定径机*SM*1、*SM*2沿着被轧制材料的轧制线*PL*串联地配置，同时，二座定径机*SM*1、*SM*2是由一台驱动电动机34通过减速机36来驱动。在此定径机*SM*1、*SM*2上，也是作成通过变换在动力传递系统中所安装的齿轮能各自选择二种剖面减小率，同时，能单独只使用任何一方的定径机。另外，在二台轧机30、32上所配置的各轧辊38、40

排列成回转轴心相对于邻接的另一轧辊交替地偏转90°。

因此，使用图4所示的有关另一实施例的定径机*SM*1、*SM*2，按照上述①—⑧的模式进行精轧制，与上述的实施例相同，勿需进行在中间列的轧辊的大型变换，能在一系列中制成在所需剖面尺寸范围内系列化的若干种制品。

还有，在图1所示的定径机上的各轧机的轧辊的排列关系，在图示的实施例之外，可以设想各种例子。例如也可以使第1轧机10与第3轧机14的轧辊16、20的轴心为垂直，使第2轧机12的轧辊18的轴心为水平。另外，还能由独立的驱动电动机分别驱动图1与图4所示的定径机的各轧机。再有，各定径机的可以选择的剖面减小率也可以不象实施例那样限定为二种，而是能够选择地设定三种以上的剖面减小率。

如上所述，采用有关本发明的一系列轧制方法时，取得的效果是：能在中间列不进行大型变换地制出在所需剖面尺寸范围内系列化的若干种制品，因此，使轧辊需要量得到提高，同时能减轻轧辊的库存管理。另外，能省去大型变换所需的时间与大型变换后必要的检查，能提高实际作业比率。再有，由于不变换中间列，可谋求轧制质量的稳定化等。

说　明　书　附　图

图 1

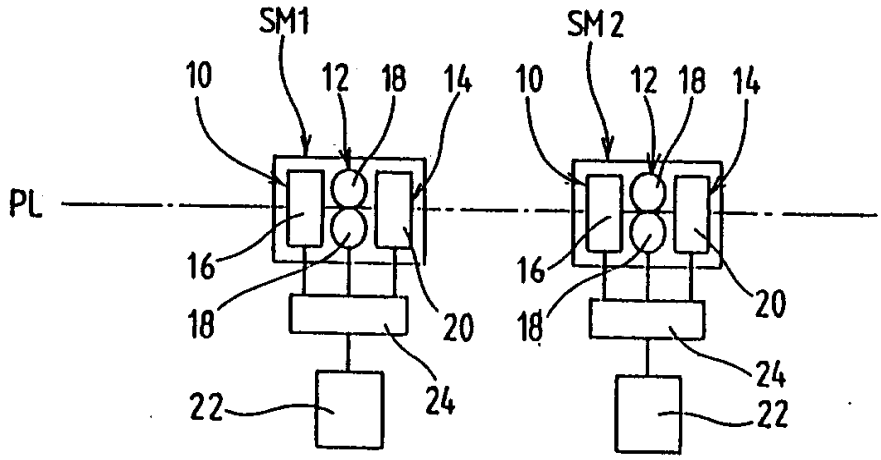


图 4

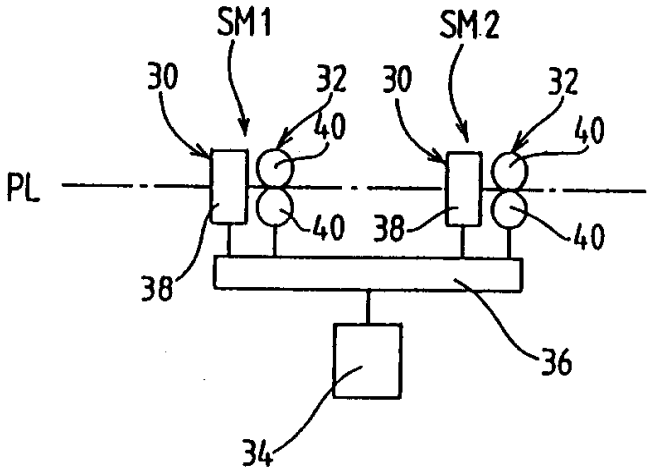


图 2

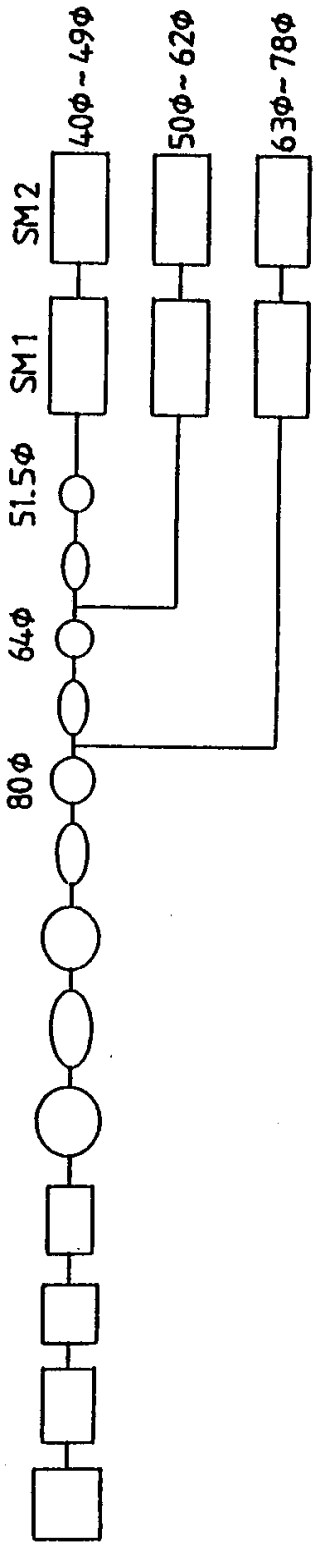
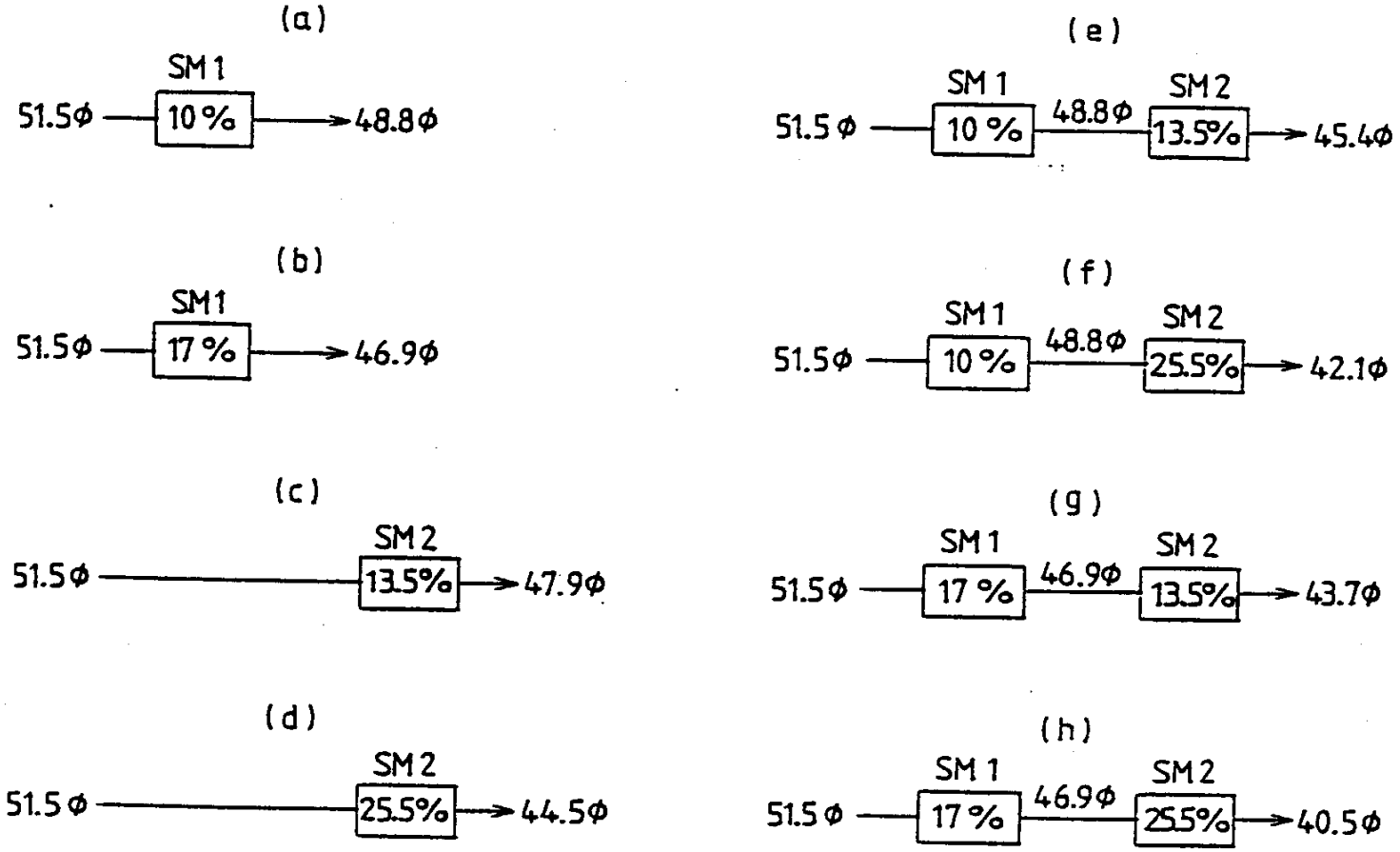


图 3


(a)
SM1
51.5φ
10 %
48.8φ
(b)
SM1
51.5φ
17 %
46.9φ
(c)
SM2
51.5φ
13.5%
47.9φ
(d)
SM2
51.5φ
25.5%
44.5φ
(e)
SM1
SM2
51.5φ
10 %
48.8φ
13.5%
45.4φ
(f)
SM1
SM2
51.5φ
10 %
48.8φ
25.5%
42.1φ
(g)
SM1
SM2
51.5φ
17 %
46.9φ
13.5%
43.7φ
(h)
SM1
SM2
51.5φ
17 %
46.9φ
25.5%
40.5φ

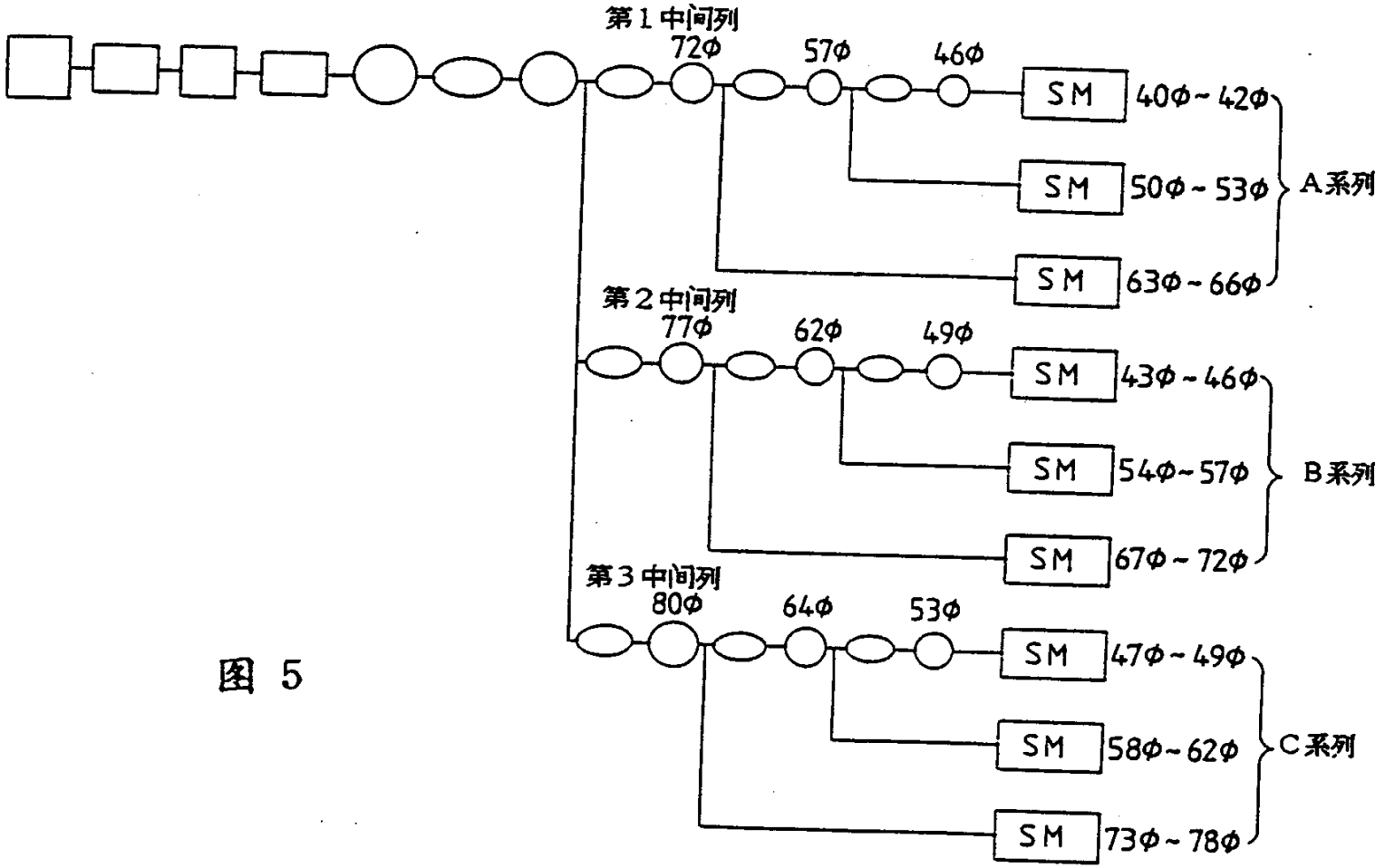

第1中间列
72φ
57φ
46φ
SM
40φ~42φ
SM
50φ~53φ
A系列
SM
63φ~66φ
第2中间列
77φ
62φ
49φ
SM
43φ~46φ
SM
54φ~57φ
B系列
SM
67φ~72φ
第3中间列
80φ
64φ
53φ
SM
47φ~49φ
SM
58φ~62φ
C系列
SM
73φ~78φ

图 5