

(43) 国际公布日
2020 年 9 月 17 日 (17.09.2020)



(10) 国际公布号

WO 2020/181915 A1

(51) 国际专利分类号:
D04B 23/00 (2006.01) *D04B 27/32* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/071155

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 9 日 (09.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910184515.4 2019年3月12日 (12.03.2019) CN

(71) 申请人: 江南大学(JIANGNAN UNIVERSITY) [CN/
CN]; 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道
1800号张勇, Jiangsu 214122 (CN)。

(72) 发明人: 夏风林(XIA, Fenglin); 中国江苏省无锡
市滨湖区蠡湖大道1800号张勇, Jiangsu 214122

(CN)。蒋高明(JIANG, Gaoming); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号张勇, Jiangsu 214122 (CN)。张琦(ZHANG, Qi); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号张勇, Jiangsu 214122 (CN)。张爱军(ZHANG, Aijun); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号张勇, Jiangsu 214122 (CN)。郑宝平(ZHENG, Baoping); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号张勇, Jiangsu 214122 (CN)。万爱兰(WAN, Ailan); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号张勇, Jiangsu 214122 (CN)。

(74) 代理人: 哈尔滨市阳光惠远知识产权代理有限公司(HARBIN SHINEIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国黑龙江省哈尔滨市松北区科技一街99号18栋E区501张勇, Heilongjiang 150028 (CN)。

(54) Title: METHOD FOR IMPLEMENTING CONTROL OF PATTERN LOADING OF HIGH SPEED DOUBLE NEEDLE BAR WARP KNITTING MACHINE

(54) 发明名称: 一种高速型双针床经编机花型加载的控制实现方法

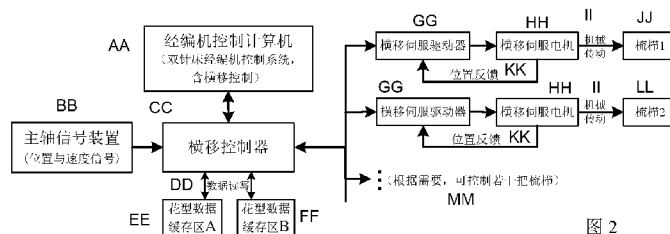


图 2

AA	Warp knitting machine control computer (double needle bar warp knitting machine control system, comprising horizontal movement control)
BB	Spindle signal device (position and speed signals)
CC	Horizontal movement controller
DD	Data read-write
EE	Pattern data cache region A
FF	Pattern data cache region B
GG	Horizontal movement servo driver
HH	Horizontal movement servo motor
II	Mechanical transmission
JJ	Guide bar 1
KK	Position feedback
LL	Guide bar 2
MM	(Several guide bars can be controlled according to needs)

(S7) Abstract: A method for implementing control of pattern loading of a high speed double needle bar warp knitting machine, relating to the technical field of warp knitting devices. Two or more high speed FIFO pattern data cache regions are provided on a horizontal movement controller to achieve data continuous read-write automatic conversion functions in the cache regions, respectively; a horizontal displacement required for each guide bar in a pattern loading process is automatically calculated by a double needle bar warp knitting machine control system according to the current position of the guide bar, a target position of an original pattern in the present

[见续页]

WO 2020/181915 A1

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

instance of horizontal movement, and an initial course position of a new pattern; command information is sent to a horizontal movement drive executing unit corresponding to each guide bar; in a needle back horizontal movement allowable range of each guide bar, the corresponding guide bar is driven by the horizontal movement drive executing unit to move precisely to the initial course position of the new pattern, so as to complete electronic horizontal movement pattern loading. Needle collision caused by horizontal movement of guide bars during pattern loading is avoided, the pattern loading step of a double needle bar warp knitting machine is simplified, the work intensity is reduced and the working reliability is improved.

(57) 摘要: 一种高速型双针床经编机花型加载的控制实现方法, 属于经编装备技术领域。通过在横移控制器设置两个或两个以上高速FIFO花型数据缓存区, 分别实现各缓存区的数据连续读写自动转换功能, 根据各把梳栉的当前位置、原花型本次横移的目标位置和新花型起始横列位置, 由双针床经编机控制系统自动计算出花型加载过程中各把梳栉的所需横移位移, 并向各把梳栉对应的横移驱动执行单元发出指令信息, 在每把梳栉各自的针背横移允许区间内由横移驱动执行单元分别驱动相应梳栉各自精确地运动到新花型的起始横列位置, 完成电子横移花型的加载, 避免花型加载时梳栉横移引起的撞针, 简化双针床经编机花型加载步骤、降低劳动强度、提高工作可靠性。

一种高速型双针床经编机花型加载的控制实现方法

技术领域

本发明涉及一种高速型双针床经编机花型加载的控制实现方法，属于经编装备技术领域。

背景技术

双针床经编机的成圈运动方式有普通型和高速型两种。其中，普通型的双针床经编机在成圈过程中，前、后两个针床交替上升，即在前针床进行上升退圈、垫纱、下降闭口、套圈成圈的整个过程中后针床一直处于最低位置，而当后针床上升下降进行成圈的整个过程中前针床则一直处于最低位置；当前后两针床均处于低位的成圈区段时，可进行新花型的加载而使得梳栉横移伺服、步进等形式的驱动执行单元控制梳栉横移到新花型的起始位置，不会引起梳栉在横移时发生撞针、且该横移引导的纱线也不会误入织针针钩内而引起断纱、坏针，因而可以在花型加载后直接过渡到新花型的编织。

而高速型的双针床经编机在成圈过程中，前、后两个针床交替下降，即在前针床进行下降闭口、套圈成圈后再上升退圈的整个过程中后针床一直处于最高位置进行针前垫纱，同样在后针床下降之后再上升的整个成圈过程中前针床则一直处于最高的垫纱位置，且在一个成圈运动循环中梳栉（及其上的导纱针）仅进行一次前后的往复摆动以完成垫纱运动，即是在任何成圈区段，前后两个针床中至少有一个位于最高位置。那么，在任何成圈运动区段，梳栉（及其上的导纱针）要么位于在高位的针床的针前位置（进行针前垫纱），要么至少有部分梳栉的导纱针处于最高位置的针床织针的针间，如图 1（1）-（10）所示。当进行新花型加载时，如横移驱动执行单元驱动梳栉横移到新花型的起始位置，则会引起导纱针与织针的撞针、或会将其引导的纱线过多垫入针钩而引起断纱、坏针，因而在任何成圈区段均不支持在花型加载后梳栉直接横移到新花型起始横列的控制方法。

目前高速型双针床经编机加载新花型时常用的方法和步骤是：（1）利用机器慢车控制将双针床经编机运转到经编机的前针床到达最低位置时停止机器；（2）拆卸后针床（此时处于最高位置）传动机构中的连杆或其他机件，即脱开后针床的传动机构，将后针床也推拉到较低位置，保证梳栉导纱针上的纱线不会垫入后针床织针针钩；（3）进行新花型加载，横移驱动执行单元控制梳栉横移到新花型起始横列的位置；（4）慢车控制（或手工转动）使机器转动到前针床上升到最高位置，且梳栉（及其上的导纱针）全部摆动到前针床针前位置时停止机器；（5）将拆卸脱开的后针床传动机构重新连接上（此时后针床应该位于最低位置或附近位置），完成新花型的加载动作。这种方法中也有在双针床经编机的后针床传动

机构中增加一易于脱卸的辅助装置，从而可简化后针床拉到最低位置的操作，便于新花型的加载。

上述方法在新花型加载的整个过程中，梳栉导纱针上可能已有纱线，也有可能因需要更换纱线而将原来的纱线剪掉了。无论是原有纱线，还是更换穿上的新纱线，均需在上述第（3）步之后、第（4）步之前，将带纱的梳栉安装到位，在进行第（4）步操作时保证梳栉带着纱线从前针床织针的针背通过花型需要的针间摆到前针床织针针前，避免产生针前垫纱针距过多而引起断纱、坏针。因此，这种方法在双针床经编机花型加载时操作很繁琐，需要经常脱卸后针床的传动机构，大大增加了双针床经编机新花型上机的操作难度和劳动强度，严重影响双针床经编机的操作便利性、降低经编机的生产效率。而用于普通型双针床经编机的花型加载方式，因为高速型双针床经编机至少有一个针床处于最高位置引起花型加载过程中导纱针与织针相撞，或者新花型加载位于某一针床的针前而无法进行新花型的加载。

发明内容

为了解决目前存在的双针床经编机花型加载时操作很繁琐、需要经常脱卸后针床的传动机构，大大增加了双针床经编机新花型上机的操作难度和劳动强度的问题，本发明提供了一种高速型双针床经编机花型加载的控制实现方法，先根据各把梳栉的当前位置、原花型本次横移的目标位置和新花型起始横列位置，由系统自动计算出花型加载过程中各把梳栉的所需横移位移，并向各把梳栉对应的横移驱动执行单元发出指令信息，在每把梳栉各自的针背横移允许区间内由横移驱动执行单元分别驱动相应的梳栉各自精确地运动到新花型的起始横列位置，完成新花型的加载，避免花型加载时梳栉横移可能引起的撞针及断纱、坏针等现象，简化双针床经编机花型加载步骤、降低劳动强度、提高工作可靠性。

本发明的第一个目的在于提供一种实现花型快捷加载的高速型双针床经编机控制系统，所述控制系统包括横移控制器，所述横移控制器至少包括两个数据缓存区，且横移控制器能够实现各缓存区的数据连续读写自动转换功能；

所述控制系统在实现新花型加载时，根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据，所述新花型的横移规划数据包括新花型加载时所需要的归位运动曲线和新花型的横移曲线数据；

横移控制器加载新花型：把新花型的横移规划数据分别写入横移控制器所包括的至少两个数据缓存区中；

横移控制器根据数据缓存区中的横移规划数据向经编机梳栉横移驱动执行单元发出运动

指令，实现新花型加载时的连续编织。

本发明的第二个目的在于提供一种高速型双针床经编机花型加载的控制实现方法，所述方法应用于实现花型快捷加载的高速型双针床经编机控制系统中，包括：

根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据，所述新花型的横移规划数据包括新花型加载时所需要的归位运动曲线和新花型的横移曲线数据；

横移控制器加载新花型：把新花型的横移规划数据分别写入横移控制器所包括的至少两个数据缓存区中；

横移控制器根据数据缓存区中的横移规划数据向经编机梳栉横移驱动执行单元发出运动指令，实现新花型加载时的连续编织。

可选的，所述根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据由经编机控制计算机完成；经编机控制计算机计算得到新花型的横移规划数据后将其发送给横移控制器，所述横移控制器加载新花型，包括：

可选的，横移控制器将新花型加载时所需要的归位运动曲线的数据写入横移控制器的其中一个缓存区内，将新花型的横移曲线数据写入横移控制器的另一缓存区内。

所述根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据由横移控制器完成，包括：

横移控制器读取机器主轴位置信息，所述主轴位置信息包括各梳栉当前位置；

经编机控制系统向横移控制器发送新花型数据，所述新花型数据包括新花型的起始横列位置；

横移控制器读取原花型本次横移的目标位置；

横移控制器根据各梳栉当前位置、原花型本次横移的目标位置和新花型的起始横列位置计算出每把梳栉横移到新花型起始位时所需要的位移量参数，并按照经编机控制系统给定的允许横移区间和梳栉横移运动的规律要求生成新花型加载时需要的归位运动曲线，再把归位运动曲线的数据写入横移控制器的其中一个缓存区内；

横移控制器根据新花型数据计算出新花型的横移曲线数据，并写入横移控制器的另一缓存区内。

可选的，所述将新花型横移曲线数据写入横移控制器的另一缓存区内，包括：比较新花型总横列数 m 和横移控制器的另一缓存区一次性能够写入的花型横列数 k 的大小；

若 $m \leq k$ ，则将整个花型数据生成的横移曲线数据一次性写入横移控制器的另一缓存区内；

若 $m > k$ ，则将整个花型数据进行分段，将首段花型数据生成的横移曲线数据写入横移控制器的另一缓存区内。

可选的，所述将花型横移曲线进行分段包括：将整个花型数据按照每段长度对应横列数为 k 进行分段，尾端花型数据的长度 $\leq k$ 。

可选的，当 $m > k$ 时，

若横移控制器只包括两个数据缓存区，则在横移控制器的其中一个缓存区内的归位运动曲线的数据被读取后，将剩余段的花型数据生成的横移曲线数据写入其中，两个缓存区循环往复至全部花型数据生成的横移曲线数据全部被写入缓存区内；

若横移控制器包括两个以上数据缓存区，则可直接将剩余段的花型数据生成的横移曲线数据写入其他缓存区内，若其他缓存区内无法将全部花型数据生成的横移曲线数据全部写入，则在每一个缓存区内写入的数据被读取后，依次写入剩余段的花型数据生成的横移曲线数据，循环往复至全部花型数据生成的横移曲线数据全部被写入缓存区内。

可选的，在横移控制器读取机器主轴位置信息之前，还包括：

向经编机控制系统导入新花型文件并对新花型文件进行工艺性检查。

可选的，在横移控制器读取机器主轴位置信息之后，经编机控制系统向横移控制器发送新花型数据之前，所述方法还包括：

判断高速型双针床经编机主轴是否位于可加载新花型位置；若判断结果为主轴处于可加载新花型位置，则继续后续步骤；

若判断结果为主轴没有处于可加载新花型位置，则经编机控制系统提示工作人员点动机器。

本发明的第三个目的在于提供一种上述实现花型快捷加载的高速型双针床经编机控制系统和/或上述高速型双针床经编机花型加载的控制实现方法在经编装备技术领域内的应用。

本发明有益效果是：

通过在双针床经编机控制系统的横移控制器设置两个或两个以上的高速 FIFO 花型数据缓存区，分别实现各缓存区的数据连续读写自动转换功能，横移控制器根据各把梳栉的当前位置和新花型起始横列的目标位置，由双针床经编机控制系统自动计算出花型加载过程中各把梳栉的所需横移位移，并向各把梳栉对应的横移驱动执行单元发出指令信息，在每把梳栉各自的针背横移允许区间内由横移驱动执行单元分别驱动相应的梳栉各自精确地运动到新花型的起始横列位置，完成电子横移花型的加载，避免花型加载时梳栉横移引起的撞针，简化双针床经编机花型加载步骤、降低劳动强度、提高工作可靠性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是高速型双针床经编机成圈过程示意图。

图 2 是双针床经编机横移控制系统结构示意图。

图 3 是双针床经编机花型加载控制流程示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

实施例一：

本实施例提供一种实现花型快捷加载的高速型双针床经编机控制系统，所述控制系统包括横移控制器，所述横移控制器至少包括两个数据缓存区，且横移控制器能够实现各缓存区的数据连续读写自动转换功能；所述控制系统在实现新花型加载时，根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据，所述新花型的横移规划数据包括新花型加载时所需要的归位运动曲线和新花型的横移曲线数据；

横移控制器加载新花型：把新花型的横移规划数据分别写入横移控制器所包括的至少两个数据缓存区中；

横移控制器根据数据缓存区中的横移规划数据向经编机梳栉横移驱动执行单元发出运动指令，实现新花型加载时的连续编织。

横移控制器根据各把梳栉的当前位置和新花型起始横列的目标位置，由双针床经编机控制系统自动计算出花型加载过程中各把梳栉的所需横移位移，并向各把梳栉对应的横移驱动执行单元发出指令信息，在每把梳栉各自的针背横移允许区间内由横移驱动执行单元分别驱动相应的梳栉各自精确地运动到新花型的起始横列位置，完成电子横移花型的加载，避免花型加载时梳栉横移引起的撞针，简化双针床经编机花型加载步骤、降低劳动强度、提高工作可靠性。

实施例二：

本实施例提供一种高速型双针床经编机花型加载的控制实现方法；所述方法应用于具有实施例一提供的实现花型快捷加载的高速型双针床经编机控制系统的高速型双针床经编机中，参见图 2，双针床经编机控制系统的横移控制器应具有两个或两个以上的高速 FIFO 花型数据缓存区，并能实现各缓存区的数据连续读写自动转换功能。

所述方法包括：

根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据，所述新花型的横移规划数据包括新花型加载时所需要的归位运动曲线和新花型的横移曲线数据；

横移控制器加载新花型：把新花型的横移规划数据分别写入横移控制器所包括的至少两个数据缓存区中；

横移控制器根据数据缓存区中的横移规划数据向经编机梳栉横移驱动执行单元发出运动指令，实现新花型加载时的连续编织。

其中，根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据，可由经编机控制计算机完成，也可由横移控制器完成；

当由经编机控制计算机完成时，经编机控制计算机计算得到新花型的横移规划数据后将其发送给横移控制器，所述横移控制器加载新花型，包括：

横移控制器将新花型加载时所需要的归位运动曲线的数据写入横移控制器的其中一个缓存区内，将新花型的横移曲线数据写入横移控制器的另一缓存区内。

当由横移控制器完成时，横移控制器读取机器主轴位置信息，所述主轴位置信息包括各梳栉当前位置；

经编机控制系统向横移控制器发送新花型数据，所述新花型数据包括新花型的起始横列位置；

横移控制器读取原花型本次横移的目标位置；

横移控制器根据各梳栉当前位置、原花型本次横移的目标位置和新花型的起始横列位置计算出每把梳栉横移到新花型起始位时所需要的位移量参数，并按照经编机控制系统给定的允许横移区间和梳栉横移运动的规律要求生成新花型加载时需要的归位运动曲线，再把归位运动曲线的数据写入横移控制器的其中一个缓存区内；

横移控制器根据新花型数据计算出新花型的横移曲线数据，并写入横移控制器的另一缓存区内。

下面对由横移控制器完成根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据的方案：

以横移控制器包括 A、B 的两个数据缓存区为例进行说明，当缓存区 A 的数据读取到结束位后能自动切换到缓存区 B 的数据起始位，而当缓存区 B 的数据读取到结束位后又能自动切换到缓存区 A 的数据起始位，如此往复。

横移控制器通过主轴信号装置获得经编机主轴的位置与速度信号，并根据新花型数据分别计算并规划出各梳栉的横移规划数据（储存于经编机控制系统花型数据缓存区内），向横移驱动执行单元发出指令信息，驱动相应的梳栉各自精确地进行横移运动；其中，各梳栉的新花型横移规划数据分别存储于 A、B 两个缓存区中。

为了保证双针床经编机花型数据加载的统一性和正确性，在进行花型加载时要求双针床经编机主轴位于全部梳栉及其上的导纱针在后针床针前位置，即为后针床针前横移区段，此时双针床经编机的前针床处于较低位置、后针床则位于最高位置，参见图 1（1）位置附近。

如图 3 所示，在双针床经编机开始新加载花型操作时，双针床经编机控制系统在导入新花型文件后，首先对花型文件进行工艺检查，如有工艺性问题则会提请修改，直到工艺检验通过；然后双针床经编机控制系统将读取经编机当前的主轴位置信息，并检测经编机当前的主轴位置是否停在满足花型加载要求的位置，如不满足则会提醒操作人员点动机器慢车到位；比如：经编机当前的主轴位置信息在图 1（1）所示的位置附近时则满足花型加载要求，其他位置则不满足加载要求。

在经编机当前的主轴位置停在满足花型加载要求的位置后，双针床经编机控制系统会向横移控制器发送新花型数据，横移控制器进行两部分横移数据的内部处理：第一部分，横移控制器根据各把梳栉的当前位置、本次横移的目标位置和新花型的起始横列位置计算出每把梳栉横移到新花型起始位时所需要的位移量参数，并按经编机控制系统给定的允许横移区间和梳栉横移运动的规律要求生成花型加载时需要的归位运动曲线，再把归位运动曲线的数据写入控制器缓存区 A 中；

第二部分，横移控制器将根据新花型数据生成的横移曲线数据写入控制器缓存区 B 中，这里分为两种情况：一种是新花型总横列数 m 较小，其转换后的横移曲线数据可一次性写入控制器缓存区 B（设能一次性写入控制器缓存区 B 的花型横列数为 k ），即 $m \leq k$ 时，则将整个花型生成的横移曲线数据一次性写入控制器缓存区 B；

另一种是新花型总横列数 m 较大，即 $m > k$ 时，则需对转换后的新花型横移曲线数据进行分段（每段长度对应横列数 k 、尾段长度 $\leq k$ ），而仅将首段花型数据生成的横移曲线数据写入控制器缓存区 B。

再后，在完成这两个缓存区的新花型横移曲线数据写入后，双针床经编机点动按钮可接

收操作指令，双针床经编机主轴转动（此时梳栉位于后针床针前位置），横移控制器根据主轴位置信息和缓存区 A 的归位运动曲线数据，在各梳栉的后针床针前横移允许区间内向梳栉横移驱动执行单元发出后针床针前横移指令信息，分别驱动相应的梳栉完成后针床针前横移；

当梳栉经过后针床针间后到进入前针床针间时，即在各梳栉的前针床针背横移允许区间内，横移控制器会继续向横移驱动执行单元发送前针床针背横移指令信息，分别驱动相应的梳栉完成前针床针背横移，到此即完成了缓存区 A 的归位运动曲线数据，梳栉运动到新花型起始横列位置。

最后，在梳栉摆过前针床织针针间（到达前针床针前）之后，即自动切换到缓存区 B 并按其中的新花型横移规划数据进行横移，开始新花型的编织，这里分为：

第一种，当新花型总横列数 m 较小（即 $m \leq k$ ）时，横移控制器将循环读取缓存区 B 的花型数据，通过横移驱动执行单元驱动梳栉进行横移，即已完成新花型的加载；

第二种，当新花型总横列数 m 较大（即 $m > k$ ）时、缓存区 B 中仅写入新花型的首段花型数据时，横移控制器将在读取缓存区 B 的花型数据的同时，向缓存区 A 写入紧接缓存区 B 之后的下一段横移曲线数据，并在横移控制器完成读取缓存区 B 后自动切换到缓存区 A，此时在读取缓存区 A 的横移曲线数据的同时再向缓存区 B 写入紧接缓存区 A 之后的下段横移曲线数据，如此往复。完成新花型的加载后，双针床经编机可以进入快速生产。

需要进行说明的是，本实施例以横移控制器仅包括两个缓存区为例进行说明，当横移控制器包括多个缓存区时，比如包括 A、B、C、D、E 五个缓存区，则横移控制器根据各梳栉当前位置、原花型本次横移的目标位置和新花型的起始横列位置计算出每把梳栉横移到新花型起始位时所需要的位移量参数，并按照经编机控制系统给定的允许横移区间和梳栉横移运动的规律要求生成新花型加载时需要的归位运动曲线，再把归位运动曲线的数据写入横移控制器的缓存区 A 内；

判断新花型总横列数 m 和横移控制器的所有缓存区一次性能够写入的花型横列数 k 的大小比较结果为 $m > k$ ；则将整个花型数据按照每段长度对应横列数为 k 进行分段，将首段花型数据生成的横移曲线数据写入横移控制器的缓存区 B 内，将剩余段花型数据生成的横移曲线数据依次写入缓存区 C、D、E 中；

若缓存区 B、C、D、E 仍旧未将全部花型数据生成的横移曲线数据写入完毕，则在缓存区 A 内的归位运动曲线的数据被读取后，继续在缓存区 A 内写入剩余段花型数据生成的横移曲线数据，在缓存区 B、C、D、E 内的横移曲线数据依次被读取后，再依次在其中写

入剩余段花型数据生成的横移曲线数据，循环往复至全部花型数据生成的横移曲线数据全部被写入缓存区内。

通过本发明提供的双针床经编机花型加载的控制实现方通过在双针床经编机控制系统的横移控制器设置两个或两个以上的高速 FIFO 花型数据缓存区，分别实现各缓存区的数据连续读写自动转换功能，横移控制器根据各把梳栉的当前位置、原花型本次横移的目标位置和新花型起始横列的目标位置，由双针床经编机控制系统自动计算出花型加载过程中各把梳栉的所需横移位移，并向各把梳栉对应的横移驱动执行单元发出指令信息，在每把梳栉各自的针背横移允许区间内由横移驱动执行单元分别驱动相应的梳栉各自精确地运动到新花型的起始横列位置，完成电子横移花型的加载，避免花型加载时梳栉横移引起的撞针，解决了高速型双针床经编机花型加载操作繁琐的问题，不需要脱卸后针床的传动机构，从而提高了双针床经编机花型加载的便利性，大大提高了双针床经编机工作可靠性和生产效率。

本发明实施例中的部分步骤，可以利用软件实现，相应的软件程序可以存储在可读取的存储介质中，如光盘或硬盘等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种实现花型快捷加载的高速型双针床经编机控制系统，其特征在于，所述控制系统包括横移控制器，所述横移控制器至少包括两个数据缓存区，且横移控制器能够实现各缓存区的数据连续读写自动转换功能；

所述控制系统在实现新花型加载时，根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据，所述新花型的横移规划数据包括新花型加载时所需要的归位运动曲线和新花型的横移曲线数据；

横移控制器加载新花型：把新花型的横移规划数据分别写入横移控制器所包括的至少两个数据缓存区中；

横移控制器根据数据缓存区中的横移规划数据向经编机梳栉横移驱动执行单元发出运动指令，实现新花型加载时的连续编织。

2、一种高速型双针床经编机花型加载的控制实现方法，其特征在于，所述方法应用于权利要求 1 所述的实现花型快捷加载的高速型双针床经编机控制系统中，包括：

根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据，所述新花型的横移规划数据包括新花型加载时所需要的归位运动曲线和新花型的横移曲线数据；

横移控制器加载新花型：把新花型的横移规划数据分别写入横移控制器所包括的至少两个数据缓存区中；

横移控制器根据数据缓存区中的横移规划数据向经编机梳栉横移驱动执行单元发出运动指令，实现新花型加载时的连续编织。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据由经编机控制计算机完成；经编机控制计算机计算得到新花型的横移规划数据后将其发送给横移控制器，所述横移控制器加载新花型，包括：

横移控制器将新花型加载时所需要的归位运动曲线的数据写入横移控制器的其中一个缓存区内，将新花型的横移曲线数据写入横移控制器的另一缓存区内。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据机器主轴位置信息和所需加载的新花型数据计算新花型的横移规划数据由横移控制器完成，包括：

横移控制器读取机器主轴位置信息，所述主轴位置信息包括各梳栉当前位置；

经编机控制系统向横移控制器发送新花型数据，所述新花型数据包括新花型的起始横列位置；

横移控制器读取原花型本次横移的目标位置；

横移控制器根据各梳栲当前位置、原花型本次横移的目标位置和新花型的起始横列位置计算出每把梳栲横移到新花型起始位时所需要的位移量参数，并按照经编机控制系统给定的允许横移区间和梳栲横移运动的规律要求生成新花型加载时需要的归位运动曲线，再把归位运动曲线的数据写入横移控制器的其中一个缓存区内；

横移控制器根据新花型数据计算出新花型的横移曲线数据，并写入横移控制器的另一缓存区内。

5、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述将新花型横移曲线数据写入横移控制器的另一缓存区内，包括：比较新花型总横列数 m 和横移控制器的另一缓存区一次性能够写入的花型横列数 k 的大小；

若 $m \leq k$ ，则将整个花型数据生成的横移曲线数据一次性写入横移控制器的另一缓存区内；

若 $m > k$ ，则将整个花型数据进行分段，将首段花型数据生成的横移曲线数据写入横移控制器的另一缓存区内。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述将花型横移曲线进行分段包括：将整个花型数据按照每段长度对应横列数为 k 进行分段，尾端花型数据的长度 $\leq k$ 。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，当 $m > k$ 时，

若横移控制器只包括两个数据缓存区，则在横移控制器的其中一个缓存区内的归位运动曲线的数据被读取后，将剩余段的花型数据生成的横移曲线数据写入其中，两个缓存区循环往复至全部花型数据生成的横移曲线数据全部被写入缓存区内；

若横移控制器包括两个以上数据缓存区，则可直接将剩余段的花型数据生成的横移曲线数据写入其他缓存区内，若其他缓存区内无法将全部花型数据生成的横移曲线数据全部写入，则在每一个缓存区内写入的数据被读取后，依次写入剩余段的花型数据生成的横移曲线数据，循环往复至全部花型数据生成的横移曲线数据全部被写入缓存区内。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在横移控制器读取机器主轴位置信息之前，还包括：

向经编机控制系统导入新花型文件并对新花型文件进行工艺性检查。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，在横移控制器读取机器主轴位置信息之后，经编机控制系统向横移控制器发送新花型数据之前，所述方法还包括：

判断高速型双针床经编机主轴是否位于可加载新花型位置；若判断结果为主轴处于可加载新花型位置，则继续后续步骤；

若判断结果为主轴没有处于可加载新花型位置，则经编机控制系统提示工作人员点动机器。

10、一种权利要求 1 所述的实现花型快捷加载的高速型双针床经编机控制系统和/或权利要求 2-9 任一所述的高速型双针床经编机花型加载的控制实现方法在经编装备技术领域内的应用。

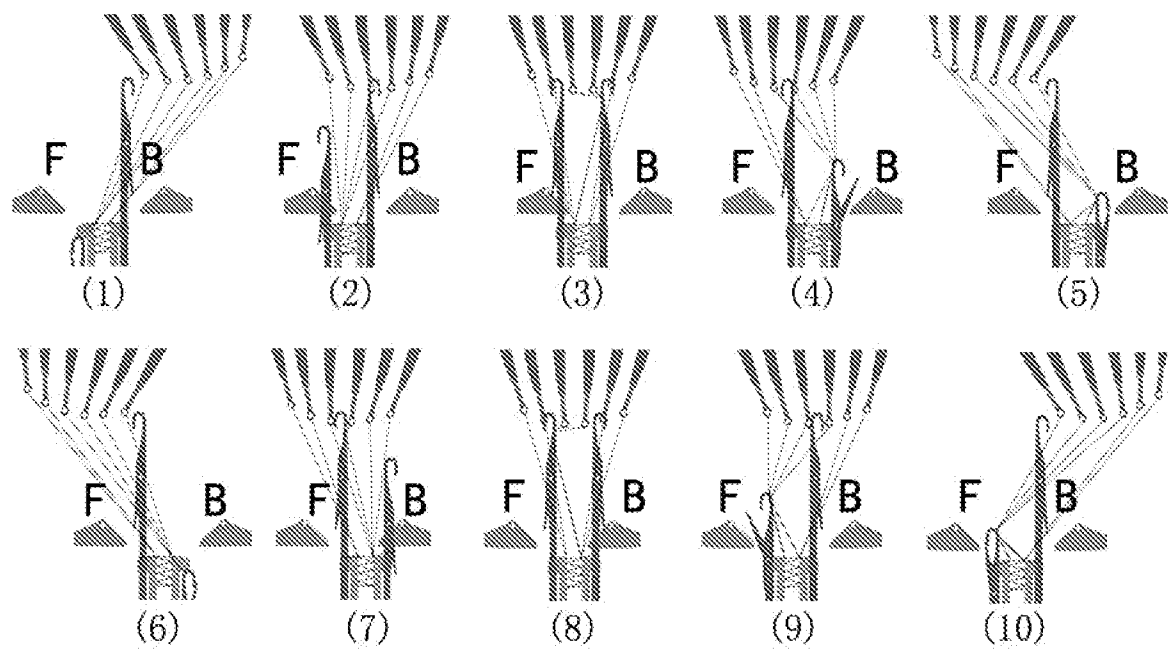


图 1

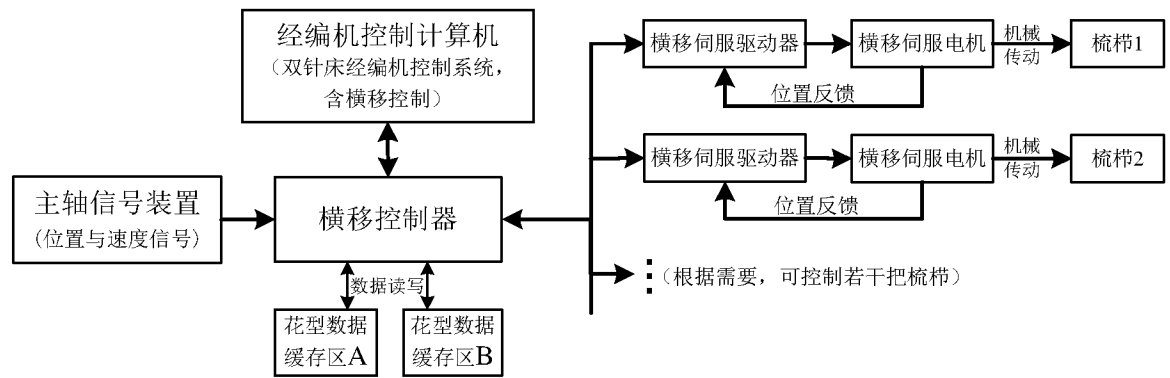


图 2

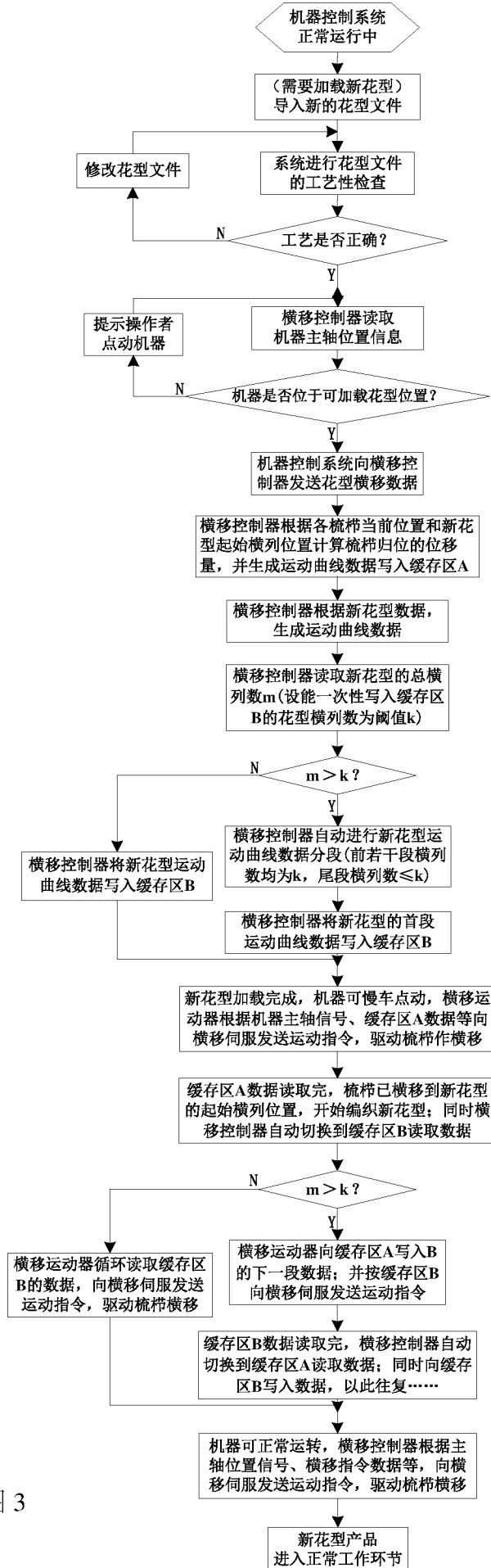


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/071155

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D04B 23/00(2006.01)i; D04B 27/32(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D04B; G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 江南大学, 夏凤林, 张琦, 张爱军, 郑宝平, 蒋高明, 万爱兰, 花型, 加载, 双针床, 经编机, 控制, 横移, 移动, 位置, 位移, 数据, 花型数据, 转换, FIFO, 缓存, 主轴, 归位, 回归, 原始, 起始, 当前, 新, 目标, 曲线, 横移曲线, 运动曲线, 梳栉, 撞针, 驱动执行, 运动指令, 指令, pattern, warp w knit+, control+, mov+, locat+, position, place, displacement, data, chang+, transform+, switch+, divert+, convert+, conver+, cach+, shaft, return+, back, original, primeval, raw, new, target, aim, goal, curve?, guide w bar, needle, driv+, instruct+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109736007 A (JIANGNAN UNIVERSITY) 10 May 2019 (2019-05-10) description, paragraphs [0006]-[0073]	1-10
A	CN 204875051 U (CHANGZHOU SAIJIA MACHINERY CO., LTD.) 16 December 2015 (2015-12-16) description, paragraphs [0005]-[0026], and figure 1	1-10
A	CN 1091485 A (KARL MAYER TEXTILMASCHINENFABRIK GMBH) 31 August 1994 (1994-08-31) entire document	1-10
A	US 3842625 A (W. SCHLAFHORST AG & CO.) 22 October 1974 (1974-10-22) entire document	1-10
A	CN 2758296 Y (XU, Weifeng) 15 February 2006 (2006-02-15) entire document	1-10
A	CN 101619525 A (DONGHUA UNIVERSITY) 06 January 2010 (2010-01-06) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 March 2020

Date of mailing of the international search report

08 April 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/071155

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105624909 A (FUJIAN RAYNEN TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 June 2016 (2016-06-01) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/071155

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109736007	A	10 May 2019	None			
CN	204875051	U	16 December 2015	None			
CN	1091485	A	31 August 1994	FR	2697034	A1	22 April 1994
				JP	H06207356	A	26 July 1994
				US	5375435	A	27 December 1994
				DE	4235082	A1	21 April 1994
				IT	1260994	B	29 April 1996
				KR	950014520	B1	05 December 1995
US	3842625	A	22 October 1974	DE	2134279	A1	18 January 1973
				DD	97899	A5	20 May 1973
CN	2758296	Y	15 February 2006	None			
CN	101619525	A	06 January 2010	None			
CN	105624909	A	01 June 2016	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/071155

A. 主题的分类

D04B 23/00 (2006.01) i; D04B 27/32 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

D04B; G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 江南大学, 夏凤林, 张琦, 张爱军, 郑宝平, 蒋高明, 万爱兰, 花型, 加载, 双针床, 经编机, 控制, 横移, 移动, 位置, 位移, 数据, 花型数据, 转换, FIFO, 缓存, 主轴, 归位, 回归, 原始, 起始, 当前, 新, 目标, 曲线, 横移曲线, 运动曲线, 梳栉, 撞针, 驱动执行, 运动指令, 指令, pattern, warp w knit+, control+, mov+, locat+, position, place, displacement, data, chang+, transform+, switch+, divert+, convert+, conver+, cach+, shaft, return+, back, original, primeval, raw, new, target, aim, goal, curve?, guide w bar, needle, driv+, instruct+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109736007 A (江南大学) 2019年 5月 10日 (2019 - 05 - 10) 说明书第6-73段	1-10
A	CN 204875051 U (常州市赛嘉机械有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第5-26段, 附图1	1-10
A	CN 1091485 A (卡尔迈尔纺织机械制造股份有限公司) 1994年 8月 31日 (1994 - 08 - 31) 全文	1-10
A	US 3842625 A (W. SCHLAFHORST & CO.) 1974年 10月 22日 (1974 - 10 - 22) 全文	1-10
A	CN 2758296 Y (徐卫峰) 2006年 2月 15日 (2006 - 02 - 15) 全文	1-10
A	CN 101619525 A (东华大学) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 全文	1-10

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
--	---

国际检索实际完成的日期

2020年 3月 13日

国际检索报告邮寄日期

2020年 4月 8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

常娟

电话号码 86-10-53960984

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 105624909 A (福建睿能科技股份有限公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/071155

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109736007	A	2019年 5月 10日	无			
CN	204875051	U	2015年 12月 16日	无			
CN	1091485	A	1994年 8月 31日	FR	2697034	A1	1994年 4月 22日
				JP	H06207356	A	1994年 7月 26日
				US	5375435	A	1994年 12月 27日
				DE	4235082	A1	1994年 4月 21日
				IT	1260994	B	1996年 4月 29日
				KR	950014520	B1	1995年 12月 5日
US	3842625	A	1974年 10月 22日	DE	2134279	A1	1973年 1月 18日
				DD	97899	A5	1973年 5月 20日
CN	2758296	Y	2006年 2月 15日	无			
CN	101619525	A	2010年 1月 6日	无			
CN	105624909	A	2016年 6月 1日	无			