



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110732628 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201911133230.4

(22)申请日 2019.11.19

(71)申请人 安徽工业大学

地址 243002 安徽省马鞍山市湖东路59号

(72)发明人 汪永明 胡继涛 张家豪 谈莉斌

芮艳青 董书豪

(74)专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134

代理人 杜袁成

(51)Int.Cl.

B21L 11/04(2006.01)

B21L 19/00(2006.01)

B21D 43/02(2006.01)

B21D 43/05(2006.01)

B21D 43/10(2006.01)

B21D 43/18(2006.01)

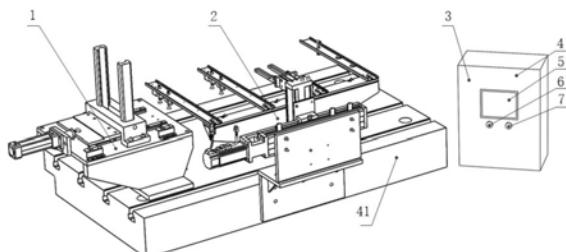
权利要求书2页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种用于弯链板自动化生产的多工位自动送料装置

(57)摘要

本发明公开一种用于弯链板自动化生产的多工位自动送料装置，属于机械加工技术领域。该装置包括储料与推料机构、四工位送料机构及控制系统。其工作原理是：控制系统PLC给出信号，储料与推料机构将工件的落料件送至预定工位，在无杆气缸和伺服电机的驱动下，三角支撑梁抬升并左移半个工位距离后下降至指定位置，此时第一和第二吸盘组件将落料件吸起，第三和第四吸盘组件将折弯模芯上的折弯件吸起，夹爪组件将成型模芯上的成型件夹起并旋转180°，第五吸盘组件将冲孔模芯上的冲孔件吸起，然后三角支撑梁抬升并右移一个工位距离后下降至指定位置，将各工位的工件分别送至多工位级进模的目标工位后三角支撑梁回到初始位置，完成一个自动送料循环。



A

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

1. 一种用于弯链板自动化生产的多工位自动送料装置，其特征在于该装置包括储料与推料机构(1)、四工位送料机构(2)和控制系统(3)；所述储料与推料机构(1)、所述四工位送料机构(2)通过压板螺栓固定在冲床工作台(41)上，所述控制系统(3)设置在所述冲床工作台(41)右侧；所述储料与推料机构(1)包括推料气缸(8)、推料气缸支架(9)、气缸接头(10)、储料推板(11)、储料滑块(12)、储料工件挡板(13)、储料工件盒(14)、储料滑轨(15)、光电传感器(16)、传感器支架(17)、储料工作台(18)、储料支撑板(19)及储料底板(20)；所述储料支撑板(19)有两个，两个结构相同的所述储料支撑板(19)前后设置在所述储料底板(20)上，两个结构相同的所述储料支撑板(19)通过螺栓分别与所述储料工作台(18)及所述储料底板(20)连接；所述储料滑轨(15)有两条，两条结构相同的所述储料滑轨(15)通过螺栓前后平行固定设置在所述储料工作台(18)上，两条结构相同的所述储料滑轨(15)上均设有所述储料滑块(12)，所述储料推板(11)通过螺栓与所述储料滑块(12)固连；所述推料气缸(8)通过所述推料气缸支架(9)固定在所述储料工作台(18)上，所述推料气缸(8)通过所述气缸接头(10)与所述储料推板(11)固连，所述推料气缸(8)可以推动所述储料推板(11)沿所述储料滑轨(15)移动；所述储料工件挡板(13)带有圆弧形凹槽，所述储料工件挡板(13)有两个，两个结构相同的所述储料工件挡板(13)通过螺栓固定在所述储料工件盒(14)的前后两侧，两个结构相同的所述储料工件挡板(13)之间的所述储料工件盒(14)上设有通孔，所述储料工件盒(14)通过螺栓固定在所述储料工作台(18)上；弯链板的落料件储存在两个结构相同的所述储料工件挡板(13)之间，通过所述储料工件盒(14)上设置的通孔落在所述储料推板(11)的落料件卡槽上；所述光电传感器(16)有两个，两个结构相同的所述光电传感器(16)通过所述传感器支架(17)前后分别固定在所述储料工作台(18)上；在所述控制系统(3)的协调控制下，所述推料气缸(8)通过所述储料推板(11)推动单个弯链板的落料件前移至预定工位；所述四工位送料机构(2)包括第一吸盘组件(21)、第二吸盘组件(22)、第一位置传感器(23)、第一横梁(24)、第三吸盘组件(25)、第四吸盘组件(26)、第二位置传感器(27)、第二横梁(28)、夹爪组件(29)、夹爪气缸(30)、夹爪气缸连接板(31)、旋转气缸(32)、第五吸盘组件(33)、第三横梁(34)、第四横梁(35)、三角支撑梁(36)、无杆气缸(37)、线性模组(38)、伺服电机(39)及安装支架(40)；所述安装支架(40)为L型的焊接件，所述安装支架(40)通过螺栓固定在所述冲床工作台(41)上，所述线性模组(38)通过螺栓固定在所述安装支架(40)上，所述伺服电机(39)通过螺栓固定在所述线性模组(38)上，所述伺服电机(39)的输出轴通过联轴器与所述线性模组(38)的丝杠连接，所述无杆气缸(37)通过螺栓固定在所述线性模组(38)的滑块上，所述伺服电机(39)可以带动所述无杆气缸(37)沿所述线性模组(38)左右运动，所述三角支撑梁(36)通过螺栓固定在所述无杆气缸(37)的滑块上，所述无杆气缸(37)可带动所述三角支撑梁(36)上下运动；所述安装支架(40)为L型的焊接件，所述安装支架(40)通过螺栓固定在所述冲床工作台(41)上，所述线性模组(38)通过螺栓固定在所述安装支架(40)上，所述伺服电机(39)通过螺栓固定在所述线性模组(38)上，所述伺服电机(39)的输出轴通过联轴器与所述线性模组(38)的丝杠连接，所述无杆气缸(37)通过螺栓固定在所述线性模组(38)的滑块上，所述伺服电机(39)可以带动所述无杆气缸(37)沿所述线性模组(38)左右运动，所述三角支撑梁(36)通过螺栓固定在所述无杆气缸(37)的滑块上，所述无杆气缸(37)可带动所述三角支撑梁(36)上下运动；所述第一吸盘组件(21)、所述第二吸盘组件(22)及所述第一位置传感器(23)通过螺栓固定在所述第一横梁(24)上。

梁(24)上；所述第二位置传感器(27)、所述第三吸盘组件(25)及所述第四吸盘组件(26)通过螺栓固定在所述第二横梁(28)上；所述夹爪组件(29)通过螺栓固定在所述夹爪气缸(30)上，所述夹爪气缸连接板(31)为L型钣金件，所述夹爪气缸(30)通过所述夹爪气缸连接板(31)与所述旋转气缸(32)连接，所述旋转气缸(32)可带动所述夹爪气缸(30)转动，所述旋转气缸(32)通过螺栓固定在所述第三横梁(34)上；所述第五吸盘组件(33)通过螺栓固定在所述第四横梁(35)上；所述第一吸盘组件(21)、所述第二吸盘组件(22)、所述第三吸盘组件(25)、所述第四吸盘组件(26)及所述第五吸盘组件(33)可用电磁铁代替；所述第一横梁(24)、所述第二横梁(28)、所述第三横梁(34)及所述第四横梁(35)为U型截面的悬臂梁，所述第一横梁(24)、所述第二横梁(28)、所述第三横梁(34)及所述第四横梁(35)上设有多个通孔用于安装所述位置传感器及所述吸盘组件；所述第一横梁(24)、所述第二横梁(28)、所述第三横梁(34)及所述第四横梁(35)通过螺栓从左到右依序固定在所述三角支撑梁(36)上；所述控制系统(3)包括电柜(4)、操作面板(5)、启动按钮(6)、停止按钮(7)；所述启动按钮(6)、所述停止按钮(7)及所述操作面板(5)安装在所述电柜(4)上，所述电柜(4)中安装有可编程逻辑控制器PLC、交流稳压器、交流伺服驱动器、电磁阀、继电器，所述启动按钮(6)、所述停止按钮(7)及所述操作面板(5)通过信号线与可编程逻辑控制器PLC连接。

一种用于弯链板自动化生产的多工位自动送料装置

技术领域：

[0001] 本发明属于机械加工技术领域，具体涉及一种用于弯链板自动化生产的多工位自动送料装置。

背景技术：

[0002] 弯链板是钢制销合链的重要零件，其冲压加工一般需要落料、折弯、成型和冲孔四道工序。目前对于弯链板的加工，一般仍采用单工位冲压模式，即每道工序需配备一台压力机，由工人手工操作送料，操作工人的劳动强度大，安全隐患多。本发明提供一种用于弯链板自动化生产的多工位自动送料装置，该自动送料装置配合多工位冲压级进模能够实现弯链板的自动化生产，降低工人劳动强度，降低安全隐患，有效提高加工效率。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于弯链板自动化生产的自动送料装置，该自动送料装置可以将弯链板落料件送至多工位冲压级进模的折弯模芯工位上，并将多工位冲压级进模各个工位上的工件送至下一工位。

[0004] 本发明提供一种用于弯链板自动化生产的多工位自动送料装置，该装置包括储料与推料机构1、四工位送料机构2和控制系统3；所述储料与推料机构1、所述四工位送料机构2通过压板螺栓固定在冲床工作台41上，所述控制系统3设置在所述冲床工作台41右侧。

[0005] 所述储料与推料机构1包括推料气缸8、推料气缸支架9、气缸接头10、储料推板11、储料滑块12、储料工件挡板13、储料工件盒14、储料滑轨15、光电传感器16、传感器支架17、储料工作台18、储料支撑板19及储料底板20；所述储料支撑板19有两个，两个结构相同的所述储料支撑板19前后设置在所述储料底板20上，两个结构相同的所述储料支撑板19通过螺栓分别与所述储料工作台18及所述储料底板20连接；所述储料滑轨15有两条，两条结构相同的所述储料滑轨15通过螺栓前后平行固定设置在所述储料工作台18上，两条结构相同的所述储料滑轨15上均设有所述储料滑块12，所述储料推板11通过螺栓与所述储料滑块12固连；所述推料气缸8通过所述推料气缸支架9固定在所述储料工作台18上，所述推料气缸8通过所述气缸接头10与所述储料推板11固连，所述推料气缸8可以推动所述储料推板11沿所述储料滑轨15移动；所述储料工件挡板13带有圆弧形凹槽，所述储料工件挡板13有两个，两个结构相同的所述储料工件挡板13通过螺栓固定在所述储料工件盒14的前后两侧，两个结构相同的所述储料工件挡板13之间的所述储料工件盒14上设有通孔，所述储料工件盒14通过螺栓固定在所述储料工作台18上；弯链板的落料件储存在两个结构相同的所述储料工件挡板13之间，通过所述储料工件盒14上设置的通孔落在所述储料推板11的落料件卡槽上；所述光电传感器16有两个，两个结构相同的所述光电传感器16通过所述传感器支架17前后分别固定在所述储料工作台18上；在所述控制系统3的协调控制下，所述推料气缸8通过所述储料推板11推动单个弯链板的落料件前移至预定工位。

[0006] 所述四工位送料机构2包括第一吸盘组件21、第二吸盘组件22、第一位置传感器

23、第一横梁24、第三吸盘组件25、第四吸盘组件26、第二位置传感器27、第二横梁28、夹爪组件29、夹爪气缸30、夹爪气缸连接板31、旋转气缸32、第五吸盘组件33、第三横梁34、第四横梁35、三角支撑梁36、无杆气缸37、线性模组38、伺服电机39及安装支架40；所述安装支架40为L型的焊接件，所述安装支架40通过螺栓固定在所述冲床工作台41上，所述线性模组38通过螺栓固定在所述安装支架40上，所述伺服电机39通过螺栓固定在所述线性模组38上，所述伺服电机39的输出轴通过联轴器与所述线性模组38的丝杠连接，所述无杆气缸37通过螺栓固定在所述线性模组38的滑块上，所述伺服电机39可以带动所述无杆气缸37沿所述线性模组38左右运动，所述三角支撑梁36通过螺栓固定在所述无杆气缸37的滑块上，所述无杆气缸37可带动所述三角支撑梁36上下运动。

[0007] 所述安装支架40为L型的焊接件，所述安装支架40通过螺栓固定在所述冲床工作台41上，所述线性模组38通过螺栓固定在所述安装支架40上，所述伺服电机39通过螺栓固定在所述线性模组38上，所述伺服电机39的输出轴通过联轴器与所述线性模组38的丝杠连接，所述无杆气缸37通过螺栓固定在所述线性模组38的滑块上，所述伺服电机39可以带动所述无杆气缸37沿所述线性模组38左右运动，所述三角支撑梁36通过螺栓固定在所述无杆气缸37的滑块上，所述无杆气缸37可带动所述三角支撑梁36上下运动。

[0008] 所述第一吸盘组件21、所述第二吸盘组件22及所述第一位置传感器23通过螺栓固定在所述第一横梁24上；所述第二位置传感器27、所述第三吸盘组件25及所述第四吸盘组件26通过螺栓固定在所述第二横梁28上；所述夹爪组件29通过螺栓固定在所述夹爪气缸30上，所述夹爪气缸连接板31为L型钣金件，所述夹爪气缸30通过所述夹爪气缸连接板31与所述旋转气缸32连接，所述旋转气缸32可带动所述夹爪气缸30转动，所述旋转气缸32通过螺栓固定在所述第三横梁34上；所述第五吸盘组件33通过螺栓固定在所述第四横梁35上；所述第一吸盘组件21、所述第二吸盘组件22、所述第三吸盘组件25、所述第四吸盘组件26及所述第五吸盘组件33可用电磁铁代替；所述第一横梁24、所述第二横梁28、所述第三横梁34及所述第四横梁35为U型截面的悬臂梁，所述第一横梁24、所述第二横梁28、所述第三横梁34及所述第四横梁35上设有多个通孔用于安装所述位置传感器及所述吸盘组件；所述第一横梁24、所述第二横梁28、所述第三横梁34及所述第四横梁35通过螺栓从左到右依序固定在所述三角支撑梁36上。所述第一横梁24、所述第二横梁28、所述第三横梁34及所述第四横梁35的安装位置与储料与推料机构1、多工位级进模的折弯模芯、成型模芯、冲孔模芯的位置相对应，保证所述四工位送料机构2可同时带动各个工位的工作。

[0009] 所述控制系统3包括电柜4、操作面板5、启动按钮6、停止按钮7；所述启动按钮6、所述停止按钮7及所述操作面板5安装在所述电柜4上，所述电柜4中安装有可编程逻辑控制器PLC、交流稳压器、交流伺服驱动器、电磁阀、继电器，所述启动按钮6、所述停止按钮7及所述操作面板5通过信号线与可编程逻辑控制器PLC连接。

[0010] 本发明能够将储料与推料机构上的弯链板落料件送至多工位冲压级进模的折弯模芯工位上，将多工位冲压级进模各个工位上的工件送至下一工位，并将加工好的弯链板工件从多工位冲压级进模上取出放在成品框中，从而实现弯链板的自动化生产。该自动送料装置能够有效减轻操作工人的劳动强度，降低安全隐患，有效提高加工效率。

附图说明：

- [0011] 图1:为本发明一种用于弯链板自动化生产的多工位自动送料装置的结构示意图;
- [0012] 图2:为本发明中储料与推料机构的结构示意图;
- [0013] 图3:为本发明中四工位送料机构的结构示意图;
- [0014] 图4:为本发明中四工位送料机构的主视图;
- [0015] 图5:为本发明中四工位送料机构的左视图;
- [0016] 图6:为本发明中四工位送料机构的俯视图;
- [0017] 图7:为本发明中控制系统示意图。
- [0018] 图中:1-储料与推料机构、2-四工位送料机构、3-控制系统、4-电柜、5-操作面板、6-启动按钮、7-停止按钮、8-推料气缸、9-推料气缸支架、10-气缸接头、11-储料推板、12-储料滑块、13-储料工件挡板、14-储料工件盒、15-储料滑轨、16-光电传感器、17-传感器支架、18-储料工作台、19-储料支撑板、20-储料底板、21-第一吸盘组件、22-第二吸盘组件、23-第一位置传感器、24-第一横梁、25-第三吸盘组件、26-第四吸盘组件、27-第二位置传感器、28-第二横梁、29-夹爪组件、30-夹爪气缸、31-夹爪气缸连接板、32-旋转气缸、33-第五吸盘组件、34-第三横梁、35-第四横梁、36-三角支撑梁、37-无杆气缸、38-线性模组、39-伺服电机、40-安装支架、41-冲床工作台。

具体实施方式：

- [0019] 本发明工作原理如下:所述控制系统3中的可编程逻辑控制器PLC给出信号,所述储料与推料机构1将落料件送至预定工位,在所述四工位送料机构2中的所述无杆气缸37和所述伺服电机39的驱动下,所述三角支撑梁36抬升并左移半个工位距离;当所述第一位置传感器23检测到弯链板的落料件且所述第二位置传感器27检测到弯链板的折弯件后,所述伺服电机39停转,所述无杆气缸37驱动所述三角支撑梁36下降至指定位置,此时所述第一吸盘组件21和所述第二吸盘组件22将所述储料与推料机构1上的落料件吸起,所述第三吸盘组件25和所述第四吸盘组件26将折弯模芯上的折弯件吸起,所述夹爪组件29将成型模芯上的成型件夹起,同时所述夹爪组件29在旋转气缸32的驱动下将成型件旋转180°,所述第五吸盘组件33将冲孔模芯上的冲孔件吸起,然后在所述无杆气缸37和所述伺服电机39的驱动下,所述三角支撑梁36抬升并右移一个工位距离后下降至指定位置,此时所述各吸盘组件和所述夹爪组件29在可编程逻辑控制器PLC控制下松开各自工件,将各工位的工件分别送至多工位冲压级进模的目标工位,然后所述三角支撑梁36回到初始位置,完成弯链板的多工位自动送料的一个循环过程。

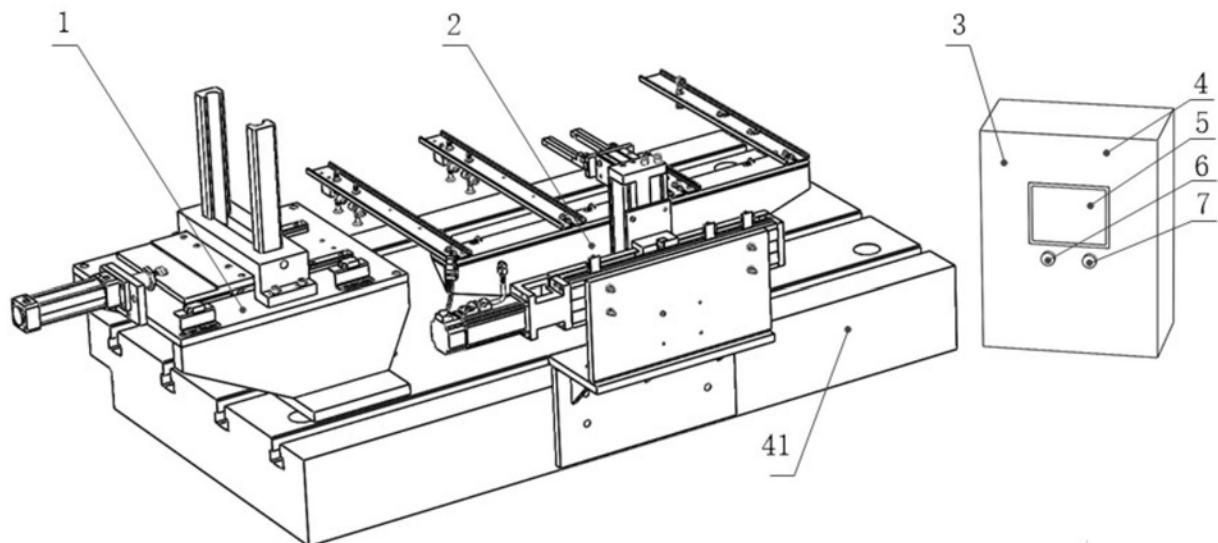


图1

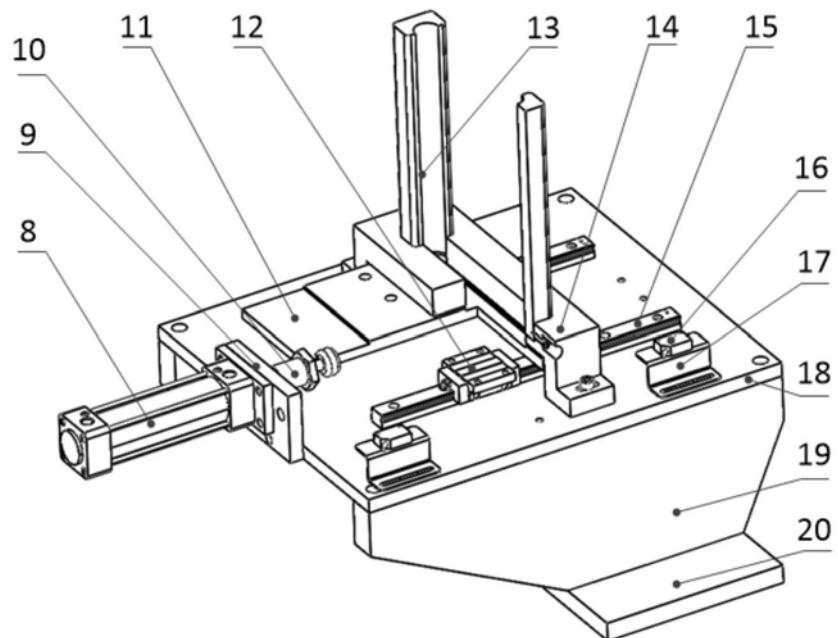


图2

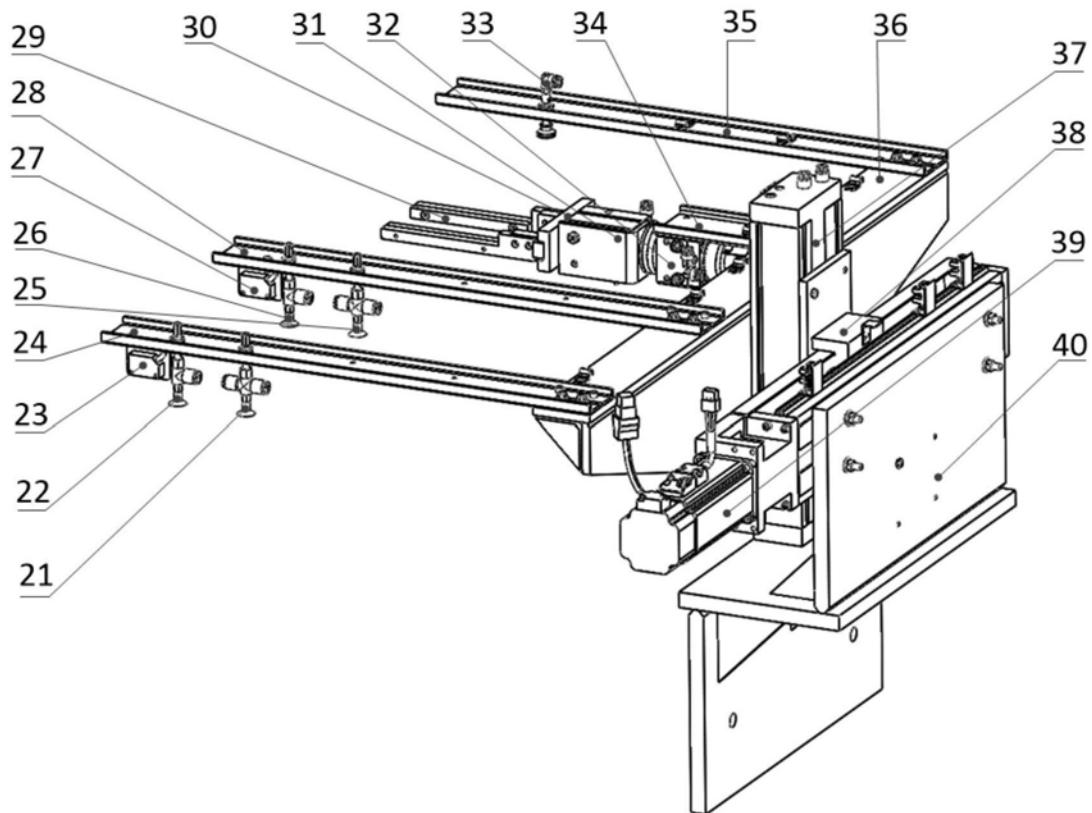


图3

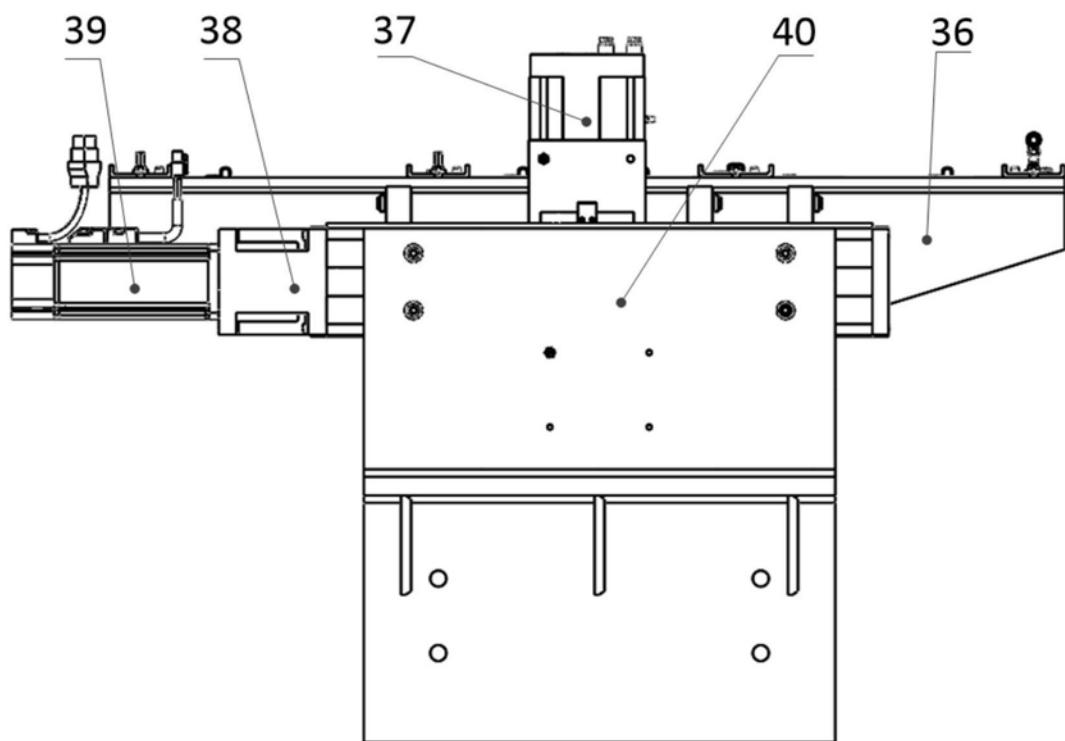


图4

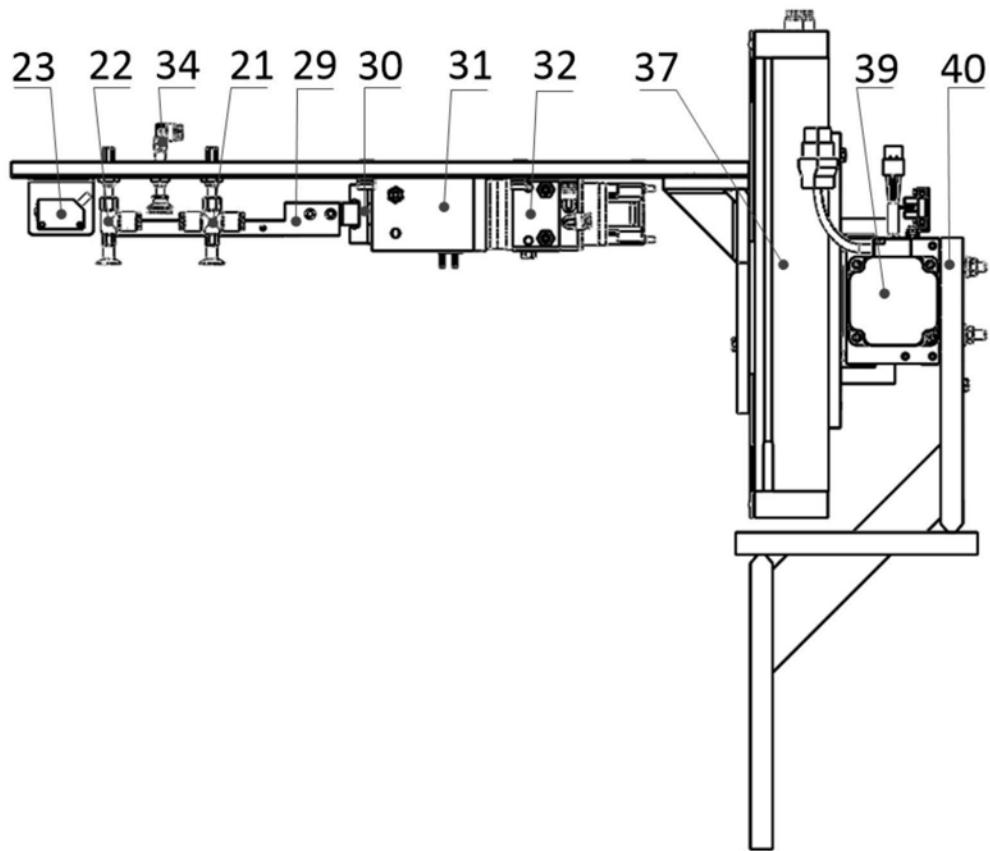


图5

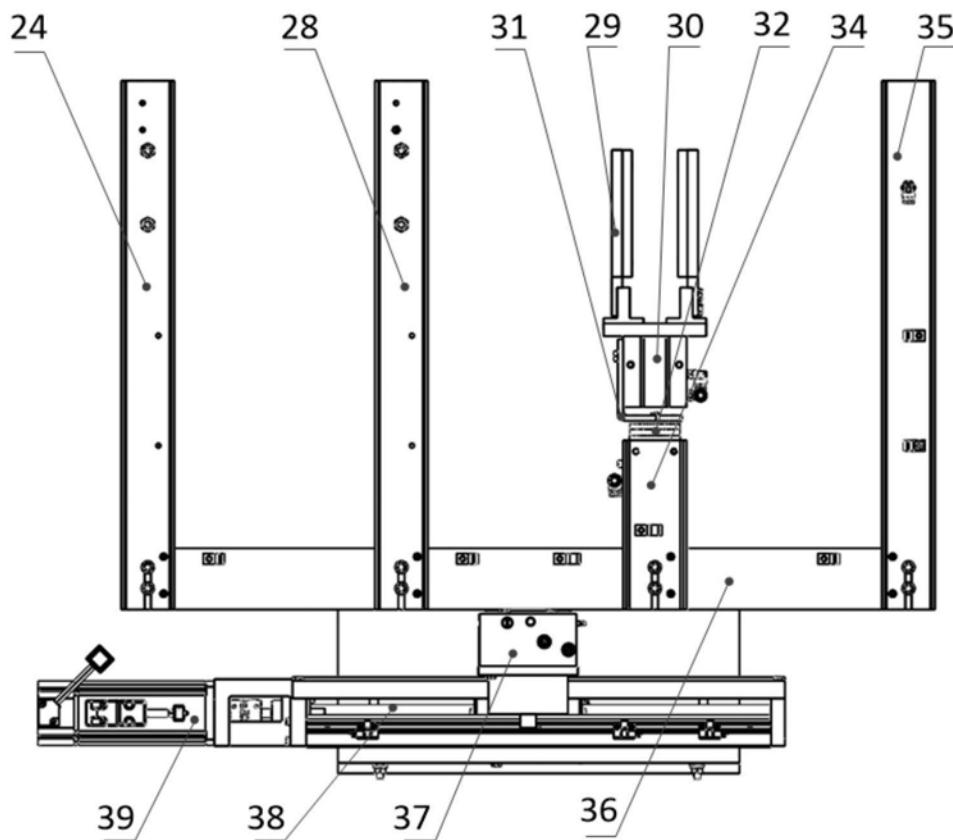


图6

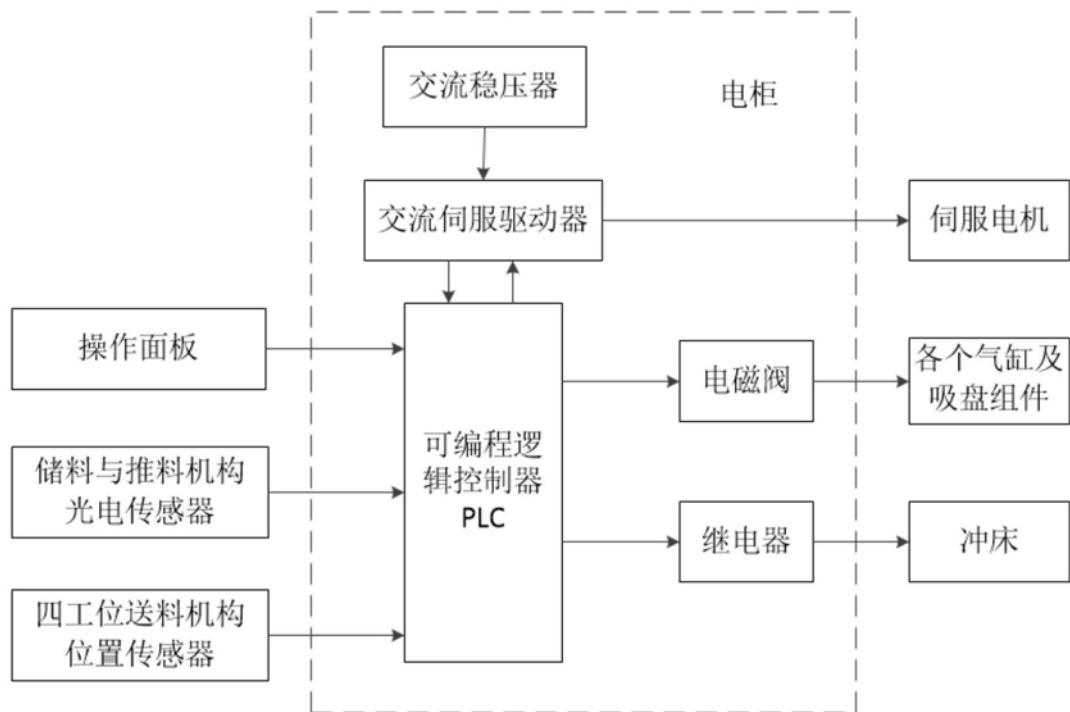


图7