



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

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

(11)



1-0051197

(51)^{2020.01} B60S 3/04

(13) B

(21) 1-2022-00214

(22) 13/01/2022

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/07/2023 424A

(76) 1. Phan Xuân Thanh Long (VN)

24 đường số 5A, Phường Bình Trị Đông B, Quận Bình Tân, Thành phố Hồ Chí Minh

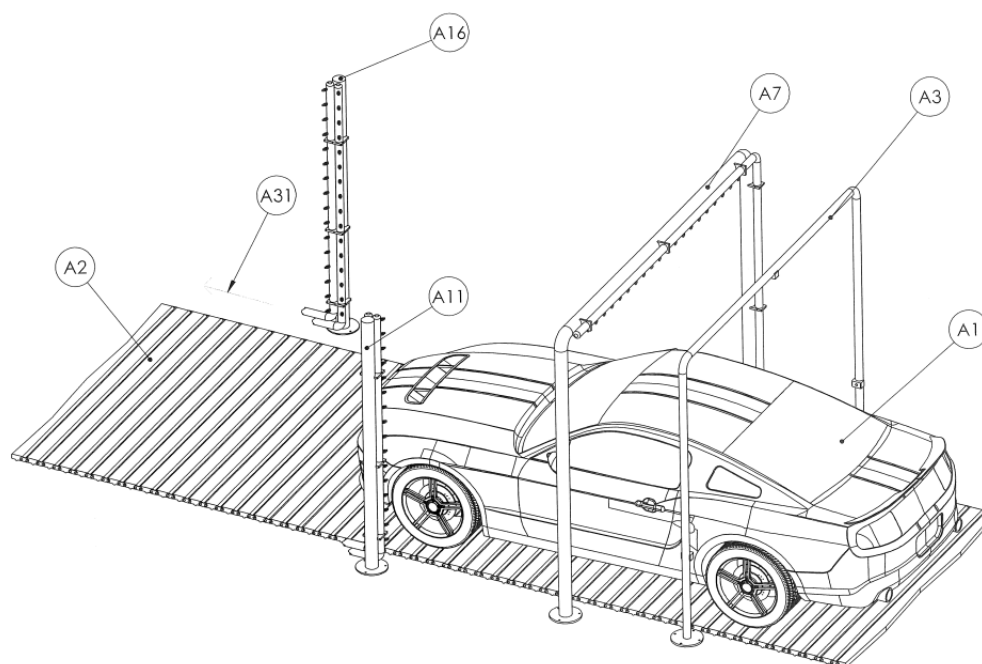
2. Lê Nguyên Hân (VN)

I19 đường số 9, KDC Phước Kiển A, xã Phước Kiển, Huyện Nhà Bè, Thành phố Hồ Chí Minh

(54) BỘ PHẬN PHUN NƯỚC LÀM SẠCH CỦA HỆ THỐNG RỬA XE Ô TÔ

(21) 1-2022-00214

(57) Sáng chế đề cập đến bộ phận phun nước làm sạch của hệ thống rửa xe ô tô, bộ phận này bao gồm: băng chuyền (A2) được điều khiển bởi bộ phận điều khiển (B1), khung cảm biến (A3) gồm các cảm biến (A4, A5, A6) để xác định điểm đo và khoảng cách từ từng cảm biến đến điểm đo tương ứng để bộ điều khiển PLC (B18) của bộ phận điều khiển (B1) tính toán và chọn ra tốc độ vòng quay của các máy bơm nước để đạt được áp lực nước cần thiết làm sạch bề mặt xe ô tô; khung phun nước phía trên (A7) gồm ống phun nước thứ nhất (A8); trụ phun nước bên trái (A11) gồm ống phun nước thứ hai (A12) và ống phun nước thứ ba (A13); trụ phun nước bên phải (A16) gồm ống phun nước thứ tư (A17) và ống phun nước thứ năm (A18). Sáng chế có thiết kế đơn giản, giảm thiểu các bộ phận cần bảo trì của bộ phận phun nước làm sạch.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống rửa xe ô tô không chạm kiểu băng chuyền, cụ thể hơn là bộ phận phun nước làm sạch của hệ thống rửa xe ô tô này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống rửa xe băng chuyền kiểu chạm với chổi lau cọ sát xung quanh thân xe dù có nhược điểm là dễ làm trầy xước lớp sơn xe ô tô, không làm sạch các khe nhưng lại có ưu điểm về công suất lên đến 50 xe/giờ, nhờ đó, phương pháp rửa xe qua hệ thống băng chuyền vẫn là công nghệ chủ đạo trong ngành công nghiệp rửa xe hiện tại. Ngược lại, rửa xe không chạm với phương pháp xe cần rửa đứng yên và một hoặc nhiều cánh tay phun nước áp lực cao ở trên cao di chuyển quanh thân xe để làm sạch nên dù có ưu điểm không làm hư hại lớp sơn xe, hoặc làm hư hỏng các bộ phận khác như kính chiếu hậu hoặc ăng-ten, nhưng công suất hạn chế ở 15 xe/giờ vẫn là một thách thức cản trở sự phát triển của hệ thống rửa xe này.

Ngoài yêu cầu phải có chất tẩy rửa đủ mạnh, điểm cơ bản của phương pháp rửa xe không chạm là hiệu quả làm sạch phụ thuộc vào áp lực phun nước, áp lực máy bơm càng lớn cho kết quả phun rửa càng sạch và khoảng cách vòi phun càng gần thân xe thì áp lực phun rửa càng lớn.

Vì khoảng cách từ vòi phun đến thân xe sẽ khác nhau tùy kiểu dáng xe và tùy vị trí trên thân xe nên với điều kiện áp lực máy bơm cố định thì khoảng cách vòi phun đến điểm cần rửa phải được thay đổi để tiệm cận tốt nhất. Tài liệu sáng chế US 20130291909 A1 có đề cập đến phương pháp sử dụng một khung phun có thể biến dạng theo hình bình hành để mỗi khi nó nghiêng về phía bên phải hoặc bên trái thì các cụm ống phun sẽ thay đổi khoảng cách tiếp cận với thân xe cần rửa tốt hơn.

Tài liệu sáng chế sáng chế US 6283135 B1 đề cập đến phương pháp giải quyết sự tiệm cận của cụm ống phun trên mui xe bằng cách cho phép nó nâng hạ xuống theo biên dạng thân xe. Tài liệu sáng chế US 9969364 B2 đề cập đến phương pháp các ống phun được lắp trên cơ cấu hình bình hành để khi thay đổi biên dạng hình bình hành thì cụm ống phun sẽ được tiến xa hoặc gần thân xe hơn.

Nhìn chung các tài liệu sáng chế đề cập ở trên giải quyết vấn đề thay đổi khoảng cách tiếp cận của vòi phun để đạt hiệu quả làm sạch tốt hơn theo các loại biên dạng thân xe khác nhau. Tuy nhiên bộ phận phun rửa trong các tài liệu này vẫn còn nhiều chi tiết cần phải bảo dưỡng, vì vậy cần thiết phải tạo ra một thiết kế mới kết hợp các ưu điểm của phương pháp rửa xe bằng chuyên và phương pháp rửa xe không chạm sao cho ít chi tiết bảo dưỡng nhất có thể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giảm thiểu các chi tiết chuyển động các ống phun trong công đoạn phun nước làm sạch bằng cách bố trí các ống phun nước ở hai bên của băng chuyển với các tia nước phun theo hướng xiên với phương chuyển động của băng chuyển, đồng thời điều khiển thay đổi áp lực phun nước để tia nước chạm điểm đến cần rửa lúc nào cũng đủ lực tác động cần thiết mà không cần phải di chuyển vòi phun.

Để đạt được các mục đích nêu trên sáng chế đề xuất bộ phận phun nước làm sạch của hệ thống rửa xe ô tô, bộ phận này bao gồm:

- băng chuyển (A2) được điều khiển bởi bộ phận điều khiển (B1),
- khung cảm biến (A3) được đặt ở đầu vào của băng chuyển, khung cảm biến này bao gồm cảm biến thứ nhất (A4) để đo khoảng cách từ cảm biến này đến một điểm trên vách bên trái của xe ô tô, cảm biến thứ hai (A5) để đo khoảng cách từ cảm biến này đến điểm đo trên vách bên phải của xe ô tô, và cảm biến thứ ba (A6) để đo khoảng cách từ cảm biến này đến điểm đo trên vách phía trên của xe ô tô, các điểm đo và các khoảng cách đo được từ các cảm biến được dùng làm dữ liệu đầu vào cho bộ điều khiển PLC (B18) của bộ phận điều khiển (B1),
- khung phun nước phía trên (A7) được bố trí liền kề sau khung cảm biến (A3) theo chiều chuyển động của băng chuyển, bao gồm ống phun nước thứ nhất (A8) với các vòi phun (A10) phun nước thẳng từ trên xuống,
- trụ phun nước bên trái (A11) được bố trí ở sau khung phun nước phía trên theo chiều chuyển động của băng chuyển, gồm ống phun nước thứ hai (A12) và ống phun nước thứ ba (A13), các vòi phun (A10) được bố trí thành hàng dọc theo chiều dài của mỗi ống phun nước này, trong đó hai hàng vòi phun nghiêng về hai hướng sao cho tạo ra hai hàng tia nước hợp thành một góc 60 độ và đường phân giác của góc này vuông góc với phương chuyển động của băng chuyển (A31),

- trụ phun nước bên phải (A16) được bố trí lệch theo chiều chuyển động của băng chuyền (A2) so với trụ phun nước bên trái (A11), gồm ống phun nước thứ tư (A17) và ống phun nước thứ năm (A18), các vòi phun (A10) được bố trí thành hàng dọc theo chiều dài của mỗi ống phun nước này, trong đó hai hàng vòi phun nghiêng về hai hướng sao cho tạo ra hai hàng tia nước hợp thành một góc 60 độ và đường phân giác của góc này vuông góc với phương chuyển động của băng chuyền (A31),

- bộ phận điều khiển (B1) điều khiển tốc độ quay của các máy bơm nước (B2, B3, B4, B5, B6), trong đó bộ điều khiển PLC (B18) của bộ phận điều khiển này bao gồm chương trình điều khiển để tính toán ra khoảng cách tương ứng từ các vòi phun đến vị trí trên thân xe ô tô mà trước đó các cảm biến đã đo để làm cơ sở cho việc điều khiển tốc độ quay của các máy bơm nước.

Khác biệt ở chỗ: bộ phận điều khiển (B1) nhận thông tin đầu vào từ các cảm biến (A4, A5, A6) điều khiển các ống phun nước (A8, A12, A13) sao cho, các bề mặt tiếp xúc với tia nước từ các hướng khác nhau trên xe đều nhận áp lực nước như nhau và đảm bảo đủ lực tác động cần thiết để làm sạch bề mặt xe.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, khi xe ô tô bắt đầu di chuyển đến khung phun nước phía trên (A7) thì chương trình điều khiển sẽ lấy kết quả đo được của cảm biến thứ ba (A6) làm khoảng cách của các vòi phun (A10) trên khung phun nước phía trên và chọn ra thông số tốc độ vòng quay của máy bơm nước thứ nhất (B2) tương ứng với khoảng cách đã được định nghĩa sẵn trong chương trình điều khiển.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, khi xe ô tô bắt đầu di chuyển đến trụ phun nước bên trái (A11) thì chương trình điều khiển này sẽ tính toán ra khoảng cách từ các vòi phun (A10) trên trụ phun nước bên trái đến điểm đo của cảm biến thứ nhất (A4) đồng thời chọn ra thông số tốc độ vòng quay của các máy bơm nước (B3, B4) tương ứng với khoảng cách đã được định nghĩa sẵn trong chương trình điều khiển.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, khi xe ô tô bắt đầu di chuyển đến trụ phun nước bên phải thì chương trình điều khiển này sẽ tính toán ra khoảng cách từ các vòi phun (A10) trên trụ phun nước bên phải đến điểm đo của cảm biến thứ hai (A5) đồng thời chọn ra thông số tốc độ vòng quay của các máy bơm nước (B5, B6) tương ứng với khoảng cách đã được định nghĩa sẵn trong chương trình điều khiển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả chi tiết của một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế được mô tả trong tài liệu này dựa trên các hình vẽ sau đây. Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng xuyên suốt các hình vẽ để viện dẫn đến các dấu hiệu kỹ thuật và bộ phận/chi tiết giống nhau hoặc tương tự, trong đó

Hình 1 bộ phận phun nước làm sạch của hệ thống rửa xe ô tô theo sáng chế;

Hình 2 là hình mô tả cấu tạo của khung cảm biến theo sáng chế;

Hình 3 là hình mô tả cấu tạo của khung phun nước phía trên theo sáng chế;

Hình 4 là hình mô tả cấu tạo của trụ phun nước bên trái theo sáng chế;

Hình 5 là hình mô tả cấu tạo của trụ phun nước bên phải theo sáng chế;

Hình 6 là hình chiếu bằng của Hình 1 để minh họa góc phun của các tia nước (hay góc nghiêng của các vòi phun) so với phương chuyển động của băng chuyền;

Hình 7 là hình chiếu đứng minh họa xe ô tô được băng chuyền vận chuyển đi đến khung phun nước phía trên theo sáng chế;

Hình 8 là hình minh họa cấu tạo các bộ phận truyền động cho băng chuyền theo sáng chế;

Hình 9 là hình minh họa bộ phận điều khiển và các ống dẫn kết nối với các máy bơm nước theo sáng chế; và

Hình 10 là hình chiếu nhìn từ phía sau của xe ô tô

Hình 11 là hình chiếu nhìn từ phía trên của xe ô tô thể hiện xe ô tô bắt đầu di chuyển đến trụ phun nước bên trái

Hình 12 là hình chiếu nhìn từ phía trên của xe ô tô thể hiện xe ô tô bắt đầu di chuyển đến trụ phun nước bên phải

Hình 13 là hình chiếu nhìn từ bên trái của xe ô tô thể hiện xe ô tô bắt đầu đi qua điểm đo của cảm biến thứ ba; và

Hình 14 là hình chiếu nhìn từ bên trái của xe ô tô thể hiện xe ô tô tiếp tục đi qua điểm đo của cảm biến thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết bên dưới đây có tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm giúp hiểu rõ hơn các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế. Cần hiểu rằng trong phần mô tả này có đề cập đến các chi tiết mà phải tham khảo toàn bộ các hình vẽ trong sự kết hợp với nhau để có thể hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của sáng chế. Ngoài ra, cần hiểu rằng các tham số cụ thể được đưa ra trong phần mô tả này chỉ nhằm mục đích ví dụ, không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế theo các tham số như vậy. Một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hoàn toàn có thể thực hiện những thay đổi, hiệu chỉnh dựa vào sáng chế để mang lại hiệu quả tương đương với sáng chế. Sự thay đổi, hiệu chỉnh như vậy sẽ hiển nhiên được hiểu rằng vẫn nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Các định nghĩa

Trụ phun nước bên trái đề cập đến trụ phun nước được bố trí bên trái của xe ô tô theo hướng nhìn từ đầu vào của băng chuyền.

Trụ phun nước bên phải đề cập đến trụ phun nước được bố trí bên phải của xe ô tô theo hướng nhìn từ đầu vào của băng chuyền.

Khi xe ô tô bắt đầu di chuyển đến khung phun nước phía trên, hoặc trụ phun nước bên trái, hoặc trụ phun nước bên phải được hiểu rằng các điểm đã đo khoảng cách trên vách bên phải, vách bên trái và vách phía trên của xe đang đi qua điểm chạm của tia nước. Giả sử tốc độ di chuyển của băng chuyền là 6 m/phút và định kỳ mỗi 1/2 giây cảm biến sẽ lấy dữ liệu đo khoảng cách một lần thì ta sẽ có được tập hợp các khoảng cách với mỗi bước dịch chuyển của băng chuyền là 5 cm, hay nói cách khác là hình thành trên các vách bên trái và bên phải xe, và vách phía trên của xe các điểm sẽ chạm của tia nước có phương theo hướng di chuyển của băng chuyền với khoảng cách là 5 cm.

Mô tả chi tiết sáng chế sau đây sẽ được trình bày.

Thông thường, quy trình rửa xe ô tô trong một hệ thống rửa xe ô tô bao gồm các công đoạn: phun dung dịch tẩy rửa, phun nước làm sạch, và sau cùng là sấy khô. Các công đoạn như vậy được thực hiện bởi một hệ thống rửa xe ô tô hoàn chỉnh. Tuy nhiên, trong sáng chế này, tác giả chỉ tập trung mô tả về bộ phận phun nước làm sạch trong hệ thống rửa xe ô tô, theo đó các nội dung liên quan đến các bộ phận khác của hệ thống rửa xe ô tô sẽ không được đề cập. Một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật

này hiểu rằng bộ phận phun nước làm sạch theo sáng chế có thể hoạt động độc lập với chức năng phun nước làm sạch xe ô tô hoặc kết hợp với các bộ phận còn lại của hệ thống rửa xe ô tô để thực hiện đầy đủ các công đoạn rửa xe ô tô.

Bộ phận phun nước làm sạch

Như được thể hiện trên các hình từ Hình 1 đến Hình 8, bộ phận phun nước làm sạch gồm có băng chuyền A2, khung cảm biến A3, khung phun nước phía trên A7, trụ phun nước bên trái A11 và trụ phun nước bên phải A16.

Băng chuyền A2 đặt trên mặt sàn (mặt đất, hoặc các bề mặt thích hợp khác), xe ô tô cần rửa A1 đỗ trên băng chuyền A2 thì sẽ được băng chuyền vận chuyển đi theo một chiều được định trước với vận tốc không đổi. Băng chuyền A2 được liên kết bởi các mắc xích A30 và truyền động bởi động cơ servo A28 truyền động qua bánh răng chủ động A29.

Khung cảm biến A3 có chân bắt cố định xuống đất, trên thân có ba cảm biến đo khoảng cách, cảm biến thứ nhất A4 để đo khoảng cách từ cảm biến này đến điểm đo ở vách bên trái của xe ô tô, cảm biến thứ hai A5 để đo khoảng cách từ cảm biến này đến điểm đo ở vách bên phải của xe ô tô, và cảm biến thứ ba A6 để đo khoảng cách từ cảm biến này đến điểm đo trên vách phía trên của xe ô tô.

Khung phun nước phía trên A7 có bố trí ống phun nước thứ nhất A8 nằm ngang song song với mặt sàn (hay mặt băng chuyền), trên ống phun nước thứ nhất A8 có bố trí các vòi phun nước A10 với hướng phun thẳng đứng xuống mặt trên của xe ô tô, đầu vào của ống phun nước thứ nhất A8 kết nối với ống dẫn nước thứ nhất A9, ống phun nước thứ nhất A8 được cố định vào khung phun nước phía trên A7 bằng các kẹp giữ ống đơn A22. Máy bơm thứ nhất B2 có đầu ra được kết nối với ống dẫn nước thứ nhất A9, đầu vào của máy bơm nước thứ nhất được kết nối với nguồn cung cấp nước (không được thể hiện).

Trụ phun nước bên trái A11 được dựng đứng từ mặt đất (mặt sàn), ống phun nước thứ hai A12 và ống phun nước thứ ba A13 được lắp vào trụ phun nước bên trái A11 bằng các kẹp giữ ống đôi A21. Tham khảo Hình 6, các vòi phun A10 được bố trí thành hàng dọc theo chiều dài của mỗi ống phun nước thứ hai A12 và ống phun nước thứ ba A13, trong đó hai hàng vòi phun nghiêng về hai hướng sao cho tạo ra hai hàng tia nước

hợp thành một góc 60 độ và đường phân giác của góc này vuông góc với phương chuyển động của băng chuyền A31. Đầu ra của các ống phun nước thứ hai A12 và ống phun nước thứ ba A13 được kết nối với ống dẫn nước thứ hai A14 và ống dẫn nước thứ ba A15. Máy bơm nước thứ hai B3 và máy bơm nước thứ ba B4 có các đầu ra lần lượt được kết nối với đầu vào của ống dẫn nước thứ hai A14 và ống dẫn nước thứ ba A15 tương ứng, đầu vào của các máy bơm nước này được kết nối với nguồn cung cấp nước (không được hiển thị).

Tương tự, trụ phun nước bên phải A16 bao gồm các ống phun nước thứ tư A17, ống phun nước thứ năm A18, vòi phun nước A10, kẹp giữ ống đôi A21, ống dẫn nước thứ tư A19 và ống dẫn nước thứ năm A20. Máy bơm nước thứ tư B5 và máy bơm nước thứ năm B6 có các đầu ra lần lượt được kết nối với đầu vào của ống dẫn nước thứ tư A19 và ống dẫn nước thứ năm A20 tương ứng, đầu vào của các máy bơm nước này được kết nối với nguồn cung cấp nước (không được hiển thị).

Bộ phận điều khiển

Vì các vòi phun theo sáng chế không được di chuyển nên chức năng chính của bộ phận điều khiển là làm cho tia nước lúc chạm bề mặt cần rửa lúc nào cũng đủ lực tác động cần thiết nhằm thay thế các phương pháp cơ khí khác là di chuyển các vòi phun tiệm cận đến bề mặt cần rửa. Trong một máy bơm ly tâm việc điều chỉnh áp lực và lưu lượng nước đầu ra có thể thực hiện được bằng cách thay đổi tốc độ vòng quay của cánh bơm bên trong nó, các thông số làm việc này tuân thủ theo quan hệ:

$$\frac{H1}{H2} = \left(\frac{n1}{n2}\right)^2$$

$$\frac{Q1}{Q2} = \frac{n1}{n2}$$

Trong đó:

H1, Q1: lần lượt là áp lực và lưu lượng của máy bơm khi làm việc với tốc độ vòng quay n1;

H2, Q2: lần lượt là áp lực và lưu lượng của máy bơm khi làm việc với tốc độ vòng quay n2;

Vì vậy để tia nước có thể phun xa hơn hoặc gần hơn, hay nói cách khác là để tăng hoặc giảm lực tác động tại bề mặt cần rửa, sáng chế sẽ thực hiện điều chỉnh tốc độ vòng quay của các máy bơm nước theo cách nhanh hơn hoặc chậm hơn tương ứng.

Hình 9 minh họa bộ phận điều khiển được kết nối với các máy bơm nước và các ống dẫn kết nối với các máy bơm nước. Bộ phận điều khiển B1 có cấu tạo bao gồm bộ điều khiển logic khả trình (PLC: Programmable logic controller) B18, các biến tần B16 để thay đổi tốc độ vòng quay của các máy bơm và bộ khuếch đại điện tử (servo drive) B17 để điều khiển động cơ servo A28. Bộ phận điều khiển B1 có chức năng điều khiển tốc độ vòng quay của các máy bơm nước thứ nhất B2, máy bơm nước thứ hai B3, máy bơm nước thứ ba B4, máy bơm nước thứ tư B5, và máy bơm nước thứ năm B6, qua các dây dẫn thứ nhất B7, dây dẫn thứ hai B8, dây dẫn thứ ba B9, dây dẫn thứ tư B10, và dây dẫn thứ năm B11 tương ứng. Đầu ra của các máy bơm nước B2, B3, B4, B5, và B6 sẽ được kết nối tương ứng đến các ống dẫn nước thứ nhất A9, ống dẫn nước thứ hai A14, ống dẫn nước thứ ba A15, ống dẫn nước thứ tư A19 và ống dẫn nước thứ năm A20. Bộ phận điều khiển B1 cũng đồng thời điều khiển động cơ servo A28 qua dây điều khiển động cơ servo B15 để truyền động cho băng chuyền.

Tham khảo Hình 9 và Hình 10, các tín hiệu khoảng cách từ các cảm biến A4, A5 và A6 được giao tiếp với bộ điều khiển logic khả trình B18 lần lượt qua dây tín hiệu thứ nhất B12, dây tín hiệu thứ hai B13, và dây tín hiệu thứ ba B14.

Bộ phận điều khiển (B1) nhận thông tin đầu vào từ các cảm biến (A4, A5, A6) điều khiển các ống phun nước (A8, A12, A13) sao cho, mọi điểm trên xe đều nhận áp lực nước như nhau và đảm bảo đủ lực tác động cần thiết để làm sạch bề mặt xe.

Nguyên lý hoạt động của bộ phận phun nước làm sạch của hệ thống rửa xe ô tô kiểu băng chuyền được mô tả sau đây.

Các hình từ Hình 10 đến Hình 14 minh họa nguyên lý hoạt động của hệ thống rửa xe ô tô theo sáng chế, trong đó có thể hiện các thông số cụ thể để làm ví dụ. Cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các thông số này.

Bộ phận phun nước làm sạch của hệ thống rửa xe ô tô theo sáng chế sẽ đo khoảng cách từ cảm biến thứ nhất A4 đến vách bên trái của xe ô tô, khoảng cách từ cảm biến thứ hai A5 đến vách bên phải của xe ô tô, và khoảng cách từ cảm biến thứ ba A6 đến

vách phía trên của xe ô tô tại mỗi thời điểm bằng chuyển vận chuyển xe ô tô đi qua các cảm biến này. Trên cơ sở các thông số khoảng cách thu thập được kết hợp với hướng phun nước của các vòi phun A10 trên các ống phun nước, bộ điều khiển logic khả trình (bộ điều khiển PLC) B18 sẽ xác định khoảng cách tương ứng từ các vòi phun A10 được bố trí trên các ống phun nước ở khung phun nước phía trên A7, các trụ phun nước bên trái A11 và trụ phun nước bên phải A16 đến điểm các tia nước sẽ chạm vào thân xe ô tô, đồng thời bộ điều khiển PLC này sẽ chọn ra thông số tốc độ vòng quay phù hợp của từng máy bơm nước trong số các giá trị khoảng cách đã được định nghĩa (được lưu trữ sẵn) trong bộ điều khiển PLC để thực hiện điều khiển các máy bơm. Mục đích của việc định nghĩa sẵn là để đơn giản hoá quá trình tính toán của bộ điều khiển PLC.

Phương của tia nước ở các vòi phun nằm ở các trụ phun nước bên trái và trụ phun nước bên phải không chính diện (vuông góc) vào thân xe, nên để xác định khoảng cách từ vòi phun đến điểm đo mà tia nước sẽ chạm vào thân xe, sáng chế sẽ sử dụng phép tính lượng giác để xác định khoảng cách từ các vòi phun đến các điểm đo trên thân xe căn cứ vào góc của vòi phun đã biết trước kết hợp với dữ liệu khoảng cách mà các cảm biến đo được. Sau khi có được khoảng cách từ vòi phun đến điểm đo mà tia nước sẽ chạm, bộ điều khiển PLC sẽ chọn ra tốc độ vòng quay phù hợp cho từng máy bơm nước. Các thông số tốc độ vòng quay phù hợp là tập hợp các tốc độ quay tương ứng với khoảng cách mà ở đó kết quả đã được thực nghiệm sao cho lực tác động tại điểm đo mà tia nước sẽ chạm tương đối giống nhau với các khoảng cách phun khác nhau.

Đối với ống phun nước thứ nhất A8 nằm trên khung phun nước phía trên A7, phương của tia nước vuông góc với vách phía trên của xe ô tô, vì vậy khoảng cách từ vòi phun đến điểm mà tia nước sẽ chạm cũng chính là điểm đo X0 của cảm biến thứ ba A6, khoảng cách này sẽ được bộ điều khiển PLC chọn ra tốc độ vòng quay phù hợp để gửi tín hiệu qua biến tần B16 nhằm điều khiển máy bơm nước thứ nhất B2.

Tham khảo Hình 6, Hình 7 và Hình 9, máy bơm nước thứ nhất B2 sẽ bơm nước vào ống dẫn nước thứ nhất A9 lên đến ống phun nước thứ nhất A8 và tạo ra tia nước thứ nhất A23 (Hình 7), máy bơm nước thứ hai B3 sẽ bơm nước vào ống dẫn nước thứ hai A14 ra đến ống phun nước thứ hai A12 và tạo ra tia nước thứ hai A24, máy bơm nước thứ ba B4 sẽ bơm nước vào ống dẫn nước thứ ba A15 ra đến ống phun nước thứ ba A13 và tạo ra tia nước thứ ba A25, máy bơm nước thứ tư B5 sẽ bơm nước vào ống dẫn nước thứ tư A19 ra đến ống phun nước thứ tư A17 và tạo ra tia nước thứ tư A26, và máy bơm

nước thứ năm B6 sẽ bơm nước vào ống dẫn nước thứ năm A20 ra đến ống phun nước thứ năm A18 và tạo ra tia nước thứ năm A27.

Do xe cần rửa A1 được vận chuyển trên băng chuyền A2 với vận tốc không đổi nên dữ liệu các điểm đo và các khoảng cách đo được từ các điểm đo này được xác định bởi các cảm biến A4, A5 và A6 sẽ được bộ điều khiển PLC B18 tính toán thành tốc độ vòng quay của các máy bơm nước. Xe ô tô cần rửa A1 được vận chuyển bởi băng chuyền A2 sẽ được lần lượt đi qua ống phun nước thứ nhất A8 (khung phun nước phía trên A7), ống phun nước thứ hai A12 và ống phun nước thứ ba A13 (trụ phun nước bên trái A11), ống phun nước thứ tư A17 và ống phun nước thứ năm A18 (trụ phun nước bên phải A16). Tốc độ vòng quay của các máy bơm nước tùy thuộc vào kết quả khoảng cách đo được trước đó và vị trí mà xe cần rửa A1 đang di chuyển, nếu vị trí đo được chưa đến hoặc xe cần rửa A1 chưa xuất hiện thì các máy bơm nước chưa được kích hoạt. Các máy bơm sẽ lần lượt được giảm tốc độ và tắt đi bởi các biến tần B16 trong bộ phận điều khiển khi các điểm đo được trên xe cần rửa A1 đã đi qua.

Cụ thể hơn, các hình từ Hình 11 đến Hình 14 minh họa một ví dụ thực hiện sáng chế. Trên Hình 13, vách phía trên của xe ô tô A1 bắt đầu di chuyển đến cảm biến thứ ba A6, điểm đo X0 được cảm biến thứ ba đo được là 1439 mm. Tiếp theo trên Hình 14, khi xe tiếp tục được di chuyển lúc này phần vách phía trên (mũi) của xe tại điểm đo X0 được cảm biến thứ ba đo được là 1063 mm. Trên Hình 11, xe ô tô A1 bắt đầu di chuyển đến trụ phun nước bên trái A11, điểm đo X1 được cảm biến thứ nhất đo được trước đó là 284 mm, khoảng cách từ vòi phun nằm trên ống phun nước thứ hai A12 đến điểm đo X1 được bộ điều khiển PLC B18 tính toán được là 325 mm, tương tự như vậy khoảng cách từ vòi phun nằm trên ống phun nước thứ ba A13 đến điểm đo X2 là 585 mm, các ống phun nước thứ tư A17 và ống phun nước thứ năm A18 chưa hoạt động. Trên Hình 12 xe cần rửa A1 đã di chuyển đến trụ phun nước bên phải A16, lúc này khoảng cách từ vòi phun nằm trên ống phun nước thứ tư A17 đến điểm đo X3 là 801 mm, tương tự khoảng cách từ vòi phun nằm trên ống phun nước thứ năm A18 đến điểm đo X4 là 850 mm, khoảng cách từ vòi phun nằm trên ống phun nước thứ ba đến điểm đo X2 là 342 mm và khoảng cách từ vòi phun nằm trên ống phun nước thứ hai đến điểm đo X1 là 336 mm.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế giải quyết được mục đích đề ra là loại bỏ các chi tiết chuyển động phần phun rửa bằng cách thay đổi tốc độ quay của các máy bơm nước để thay thế cho các chi tiết cơ khí chuyển động khác nhằm giảm thiểu các công tác bảo dưỡng.

Danh sách các số chỉ dẫn trên các hình vẽ

A1: xe ô tô	A14: ống dẫn nước thứ hai
A2: băng chuyền	A15: ống dẫn nước thứ ba
A3: khung cảm biến	A16: trụ phun nước bên phải
A4: cảm biến thứ nhất (cảm biến bên trái)	A17: ống phun nước thứ tư
A5: cảm biến thứ hai (cảm biến bên phải)	A18: ống phun nước thứ năm
A6: cảm biến thứ ba (cảm biến phía trên)	A19: ống dẫn nước thứ tư
A7: khung phun nước phía trên	A20: ống dẫn nước thứ năm
A8: ống phun nước thứ nhất	A21: các kẹp giữ ống đôi
A9: ống dẫn nước thứ nhất,	A22: các kẹp giữ ống đơn
A10: các vòi phun nước	A23 tia nước thứ nhất
A11: Trụ phun nước bên trái	A24: tia nước thứ hai
A12: ống phun nước thứ hai	A25: tia nước thứ ba
A13: ống phun nước thứ ba	A26: tia nước thứ tư
A27: tia nước thứ năm	B8: dây dẫn thứ hai
A28: động cơ servo	B9: dây dẫn thứ ba
A29: bánh răng chủ động	B10: dây dẫn thứ tư
A30: mắc xích	B11: dây dẫn thứ năm
B1: bộ điều khiển logic khả trình (Bộ điều khiển PLC)	B12: dây tín hiệu thứ nhất
B2: máy bơm thứ nhất	B13: dây tín hiệu thứ hai
B3: máy bơm nước thứ hai	B14: dây tín hiệu thứ ba
B4: máy bơm nước thứ ba	B15: dây điều khiển động cơ servo
B5: máy bơm nước thứ tư	B16: các biến tần
B6: máy bơm nước thứ năm	B17: bộ khuếch đại điện tử (servo drive)
B7: dây dẫn thứ nhất	B18: bộ điều khiển logic khả trình (PLC)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận phun nước làm sạch của hệ thống rửa xe ô tô, bộ phận này bao gồm:

- băng chuyền (A2) được điều khiển bởi bộ phận điều khiển (B1),

- khung cảm biến (A3) được đặt ở đầu vào của băng chuyền, khung cảm biến này bao gồm cảm biến thứ nhất (A4) để đo khoảng cách từ cảm biến này đến một điểm trên vách bên trái của xe ô tô, cảm biến thứ hai (A5) để đo khoảng cách từ cảm biến này đến điểm đo trên vách bên phải của xe ô tô, và cảm biến thứ ba (A6) để đo khoảng cách từ cảm biến này đến điểm đo trên vách phía trên của xe ô tô, các điểm đo và các khoảng cách đo được từ các cảm biến được dùng làm dữ liệu đầu vào cho bộ điều khiển PLC (B18) của bộ phận điều khiển (B1),

- khung phun nước phía trên (A7) được bố trí liền kề sau khung cảm biến (A3) theo chiều chuyển động của băng chuyền, bao gồm ống phun nước thứ nhất (A8) với các vòi phun (A10) phun nước thẳng từ trên xuống,

- trụ phun nước bên trái (A11) được bố trí ở sau khung phun nước phía trên theo chiều chuyển động của băng chuyền, gồm ống phun nước thứ hai (A12) và ống phun nước thứ ba (A13), các vòi phun (A10) được bố trí thành hàng dọc theo chiều dài của mỗi ống phun nước này, trong đó hai hàng vòi phun nghiêng về hai hướng sao cho tạo ra hai hàng tia nước hợp thành một góc 60 độ và đường phân giác của góc này vuông góc với phương chuyển động của băng chuyền (A31),

- trụ phun nước bên phải (A16) được bố trí lệch theo chiều chuyển động của băng chuyền (A2) so với trụ phun nước bên trái (A11), gồm ống phun nước thứ tư (A17) và ống phun nước thứ năm (A18), các vòi phun (A10) được bố trí thành hàng dọc theo chiều dài của mỗi ống phun nước này, trong đó hai hàng vòi phun nghiêng về hai hướng sao cho tạo ra hai hàng tia nước hợp thành một góc 60 độ và đường phân giác của góc này vuông góc với phương chuyển động của băng chuyền (A31),

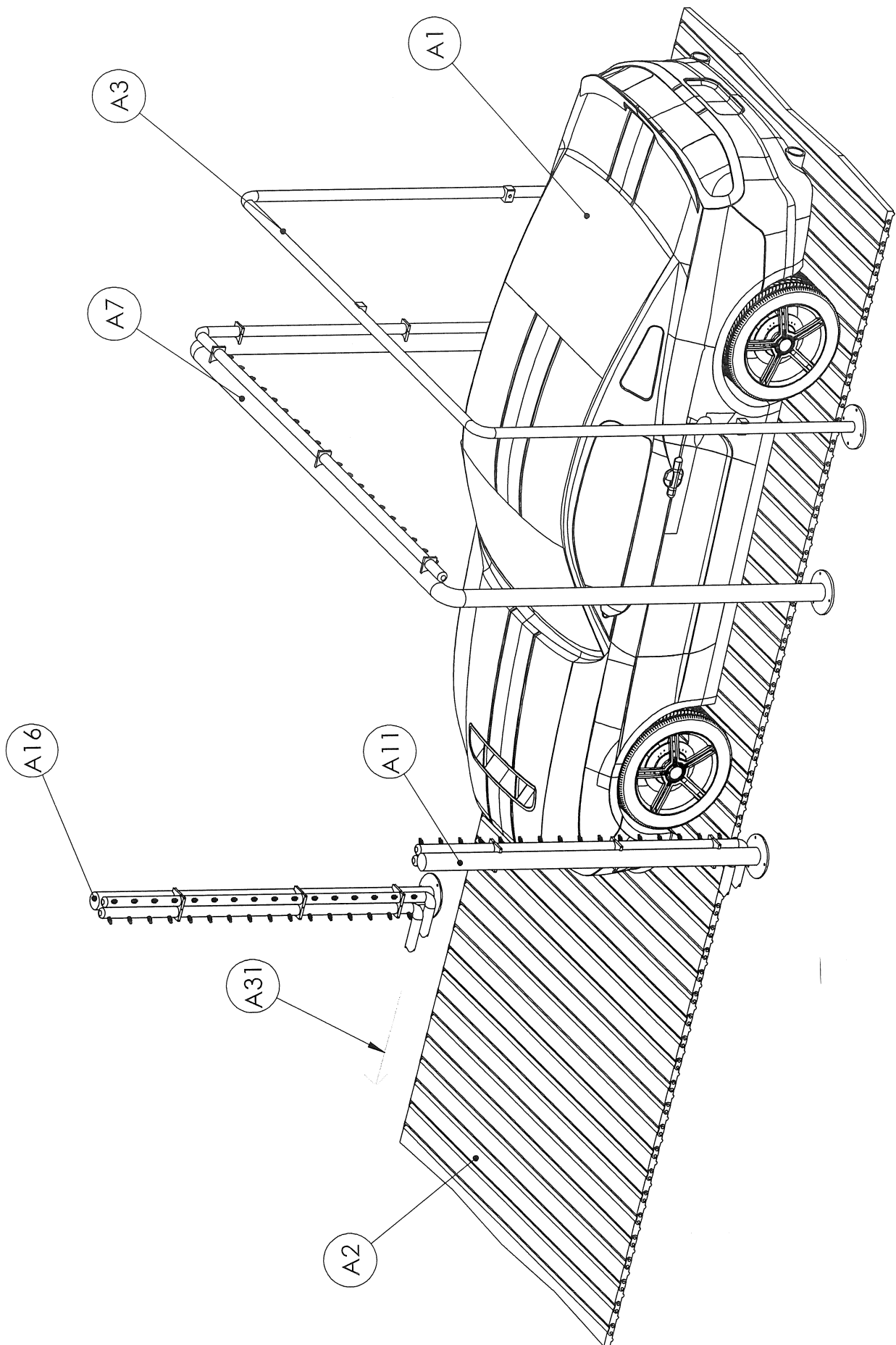
- bộ phận điều khiển (B1) điều khiển tốc độ quay của các máy bơm nước (B2, B3, B4, B5, B6), trong đó bộ điều khiển PLC (B18) của bộ phận điều khiển này bao gồm chương trình điều khiển để tính toán ra khoảng cách tương ứng từ các vòi phun đến vị trí trên thân xe ô tô mà trước đó các cảm biến đã đo để làm cơ sở cho việc điều khiển tốc độ quay của các máy bơm nước.

Khác biệt ở chỗ: bộ phận điều khiển (B1) nhận thông tin đầu vào từ các cảm biến (A4, A5, A6) điều khiển các ống phun nước (A8, A12, A13) sao cho, các bề mặt tiếp xúc với tia nước từ các hướng khác nhau trên xe đều nhận áp lực nước như nhau và đảm bảo đủ lực tác động cần thiết để làm sạch bề mặt xe.

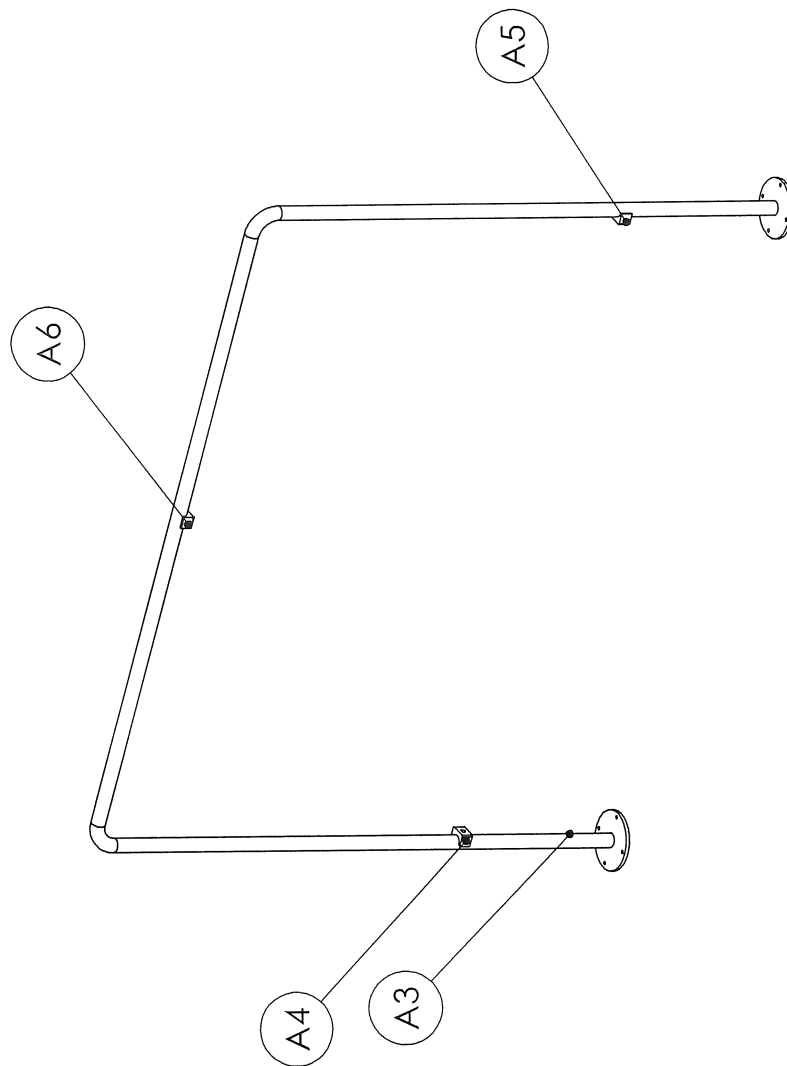
2. Bộ phận phun nước làm sạch theo điểm 1, trong đó khi xe ô tô bắt đầu di chuyển đến khung phun nước phía trên (A7) thì chương trình điều khiển sẽ lấy kết quả đo được của cảm biến thứ ba (A6) làm khoảng cách của các vòi phun (A10) trên khung phun nước phía trên và chọn ra thông số tốc độ vòng quay của máy bơm nước thứ nhất (B2) tương ứng với khoảng cách đã được định nghĩa sẵn trong chương trình điều khiển.

3. Bộ phận phun nước làm sạch theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khi xe ô tô bắt đầu di chuyển đến trụ phun nước bên trái (A11) thì chương trình điều khiển này sẽ tính toán ra khoảng cách từ các vòi phun (A10) trên trụ phun nước bên trái đến điểm đo của cảm biến thứ nhất (A4) đồng thời chọn ra thông số tốc độ vòng quay của các máy bơm nước (B3, B4) tương ứng với khoảng cách đã được định nghĩa sẵn trong chương trình điều khiển,

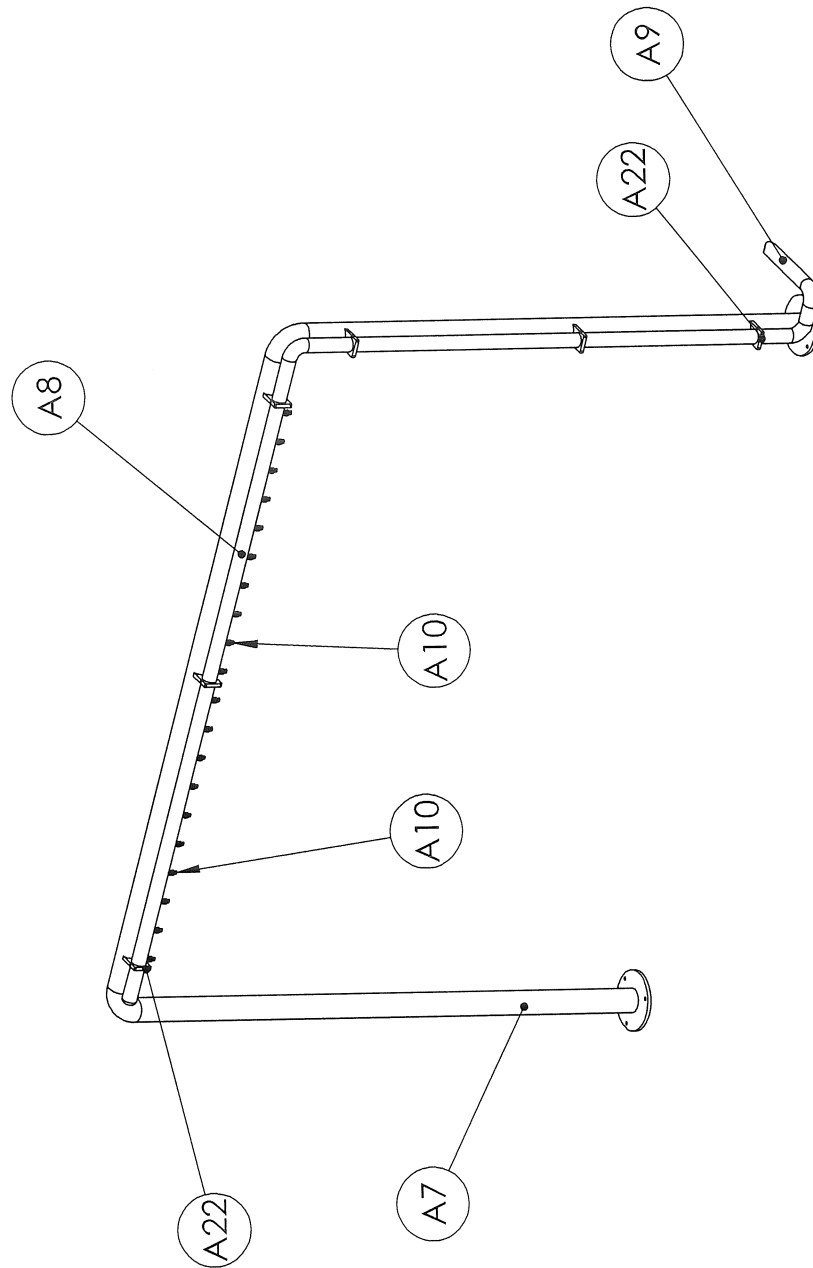
4. Bộ phận phun nước làm sạch theo điểm bất kỳ từ 1 đến 3, trong đó khi xe ô tô bắt đầu di chuyển đến trụ phun nước bên phải thì chương trình điều khiển này sẽ tính toán ra khoảng cách từ các vòi phun (A10) trên trụ phun nước bên phải đến điểm đo của cảm biến thứ hai (A5) đồng thời chọn ra thông số tốc độ vòng quay của các máy bơm nước (B5, B6) tương ứng với khoảng cách đã được định nghĩa sẵn trong chương trình điều khiển.



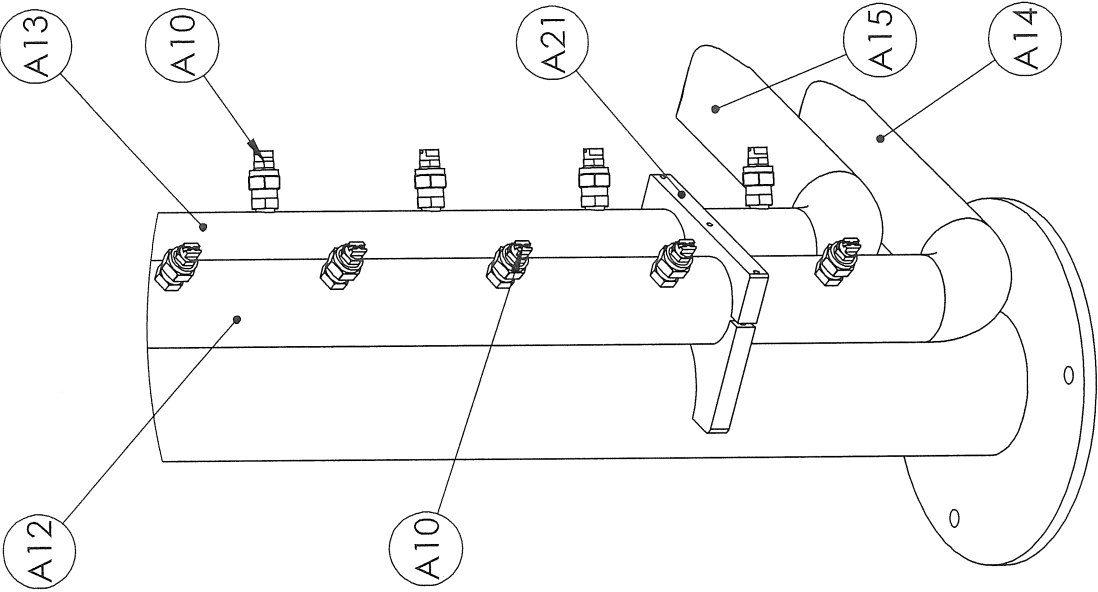
Hình 1
1/14



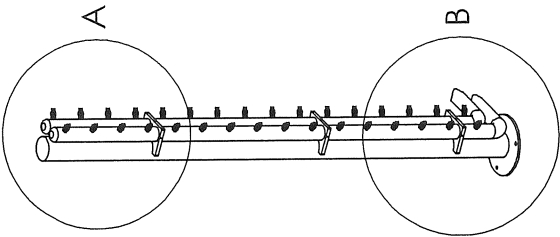
Hình 2
2/14



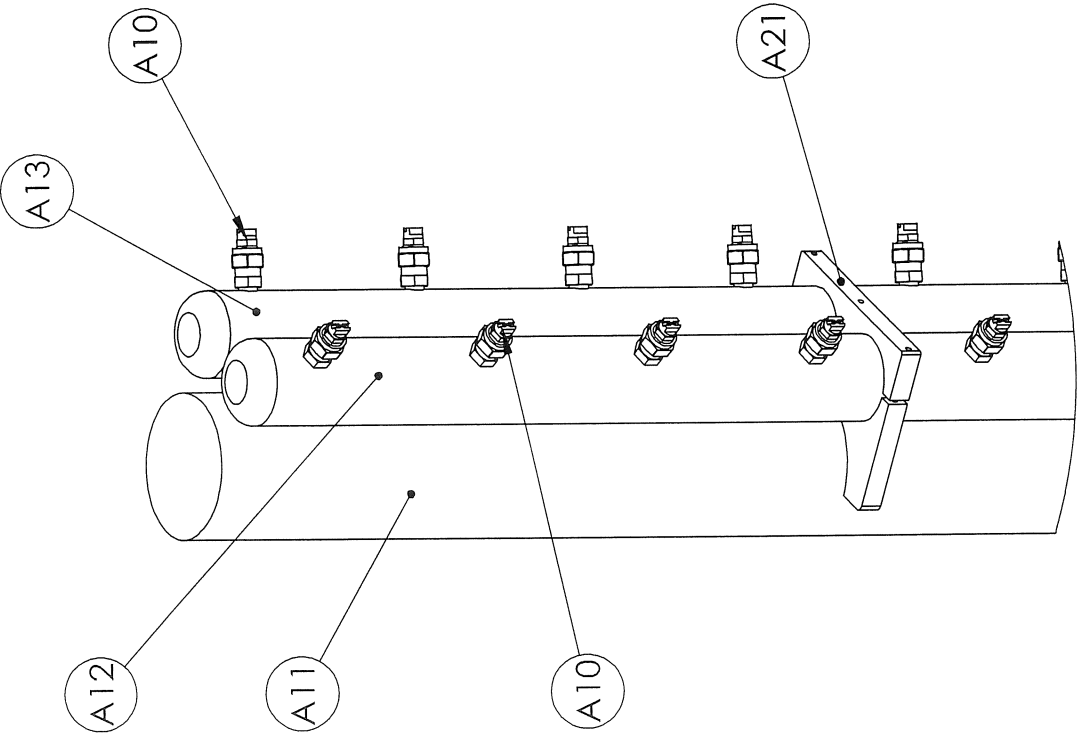
Hình 3
3/14



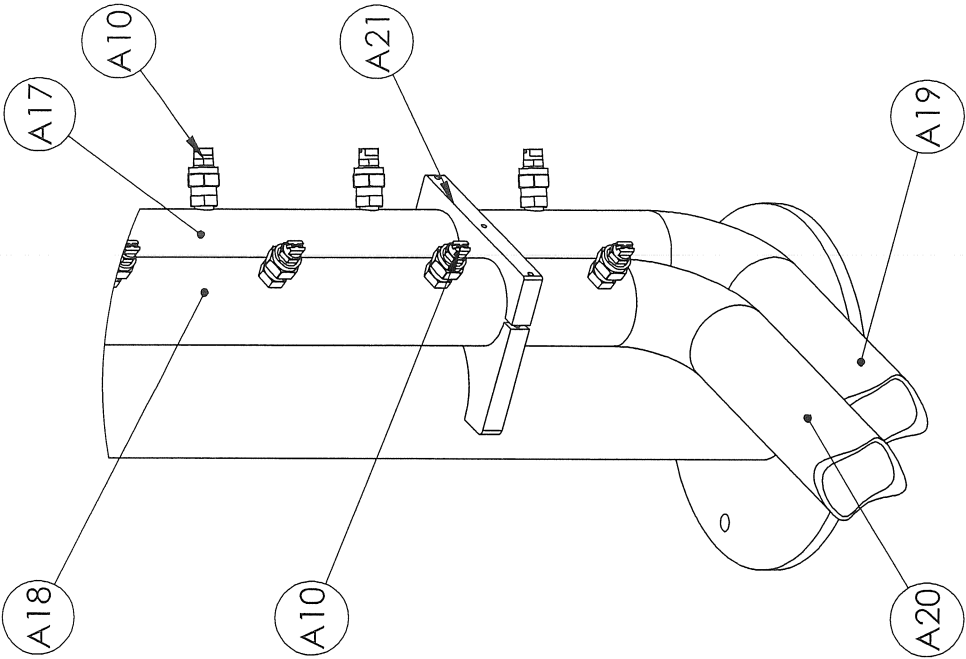
Phóng lớn
phần B



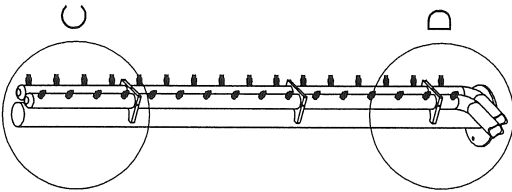
Hình 4
4/14



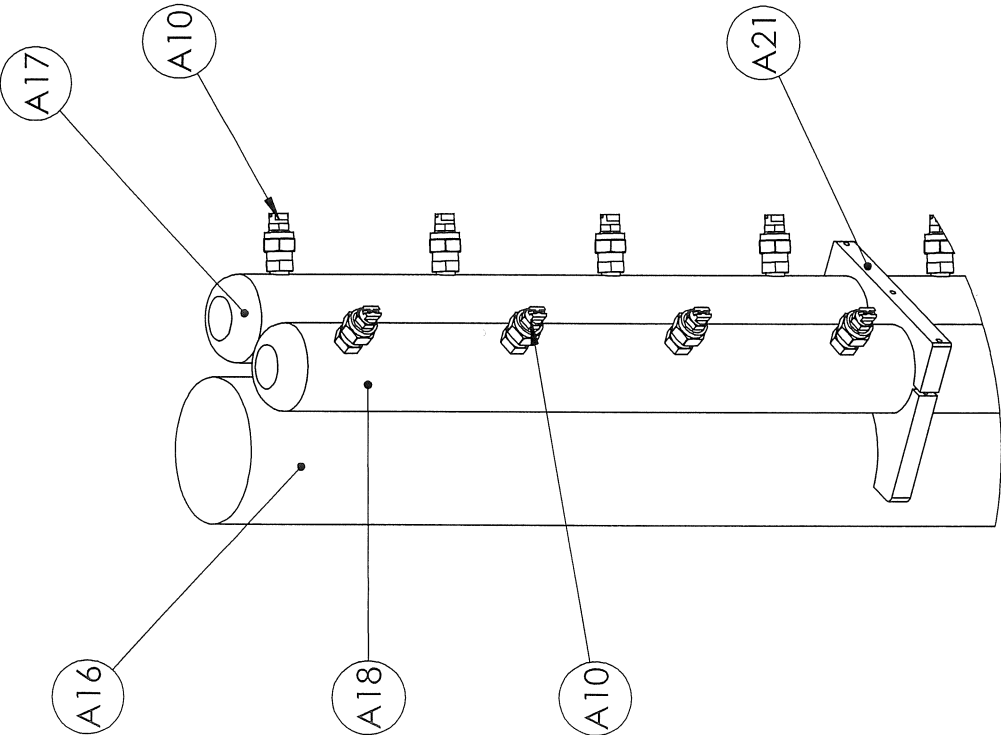
Phóng lớn
phần A



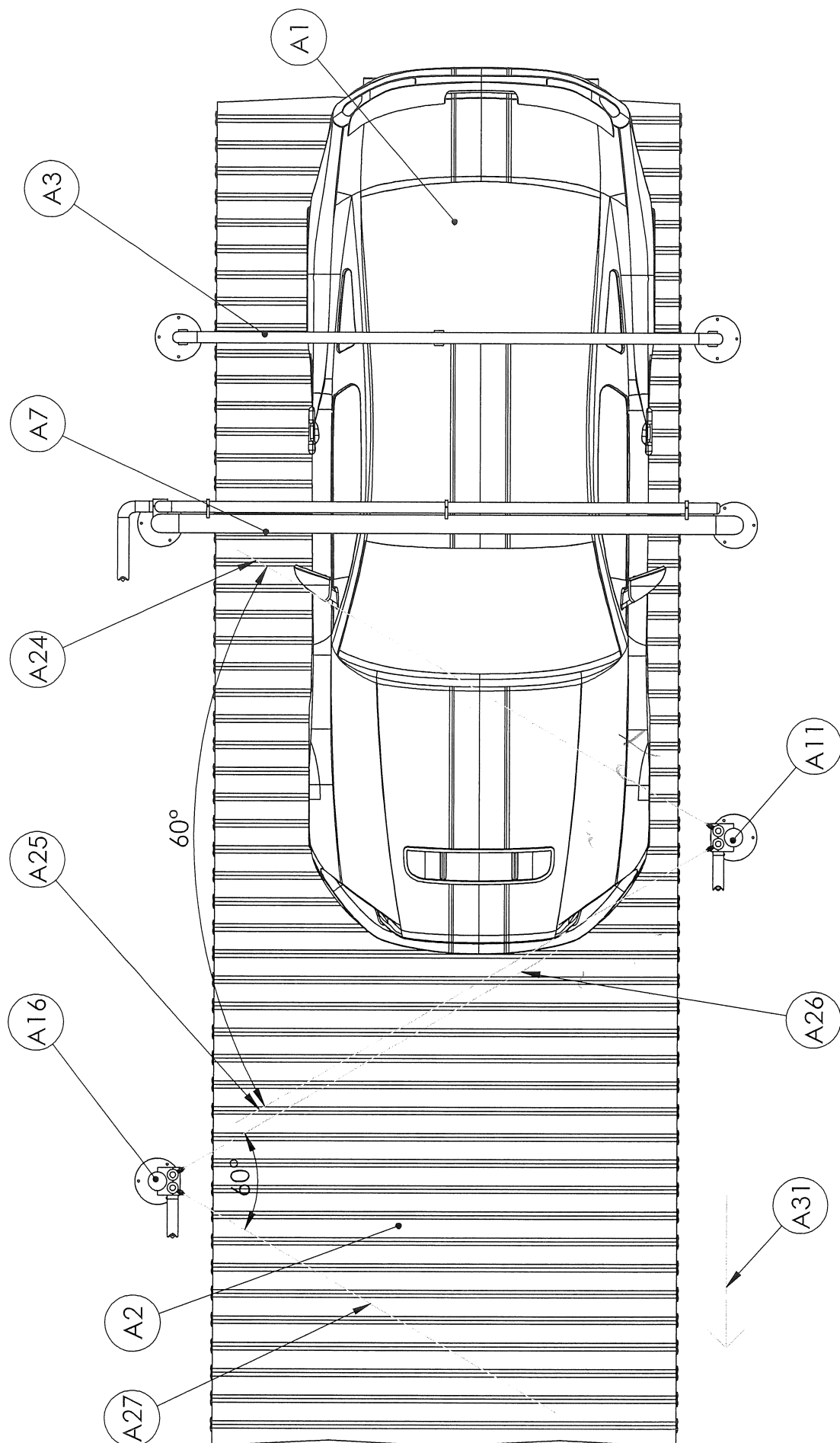
Phóng lớn
phần D



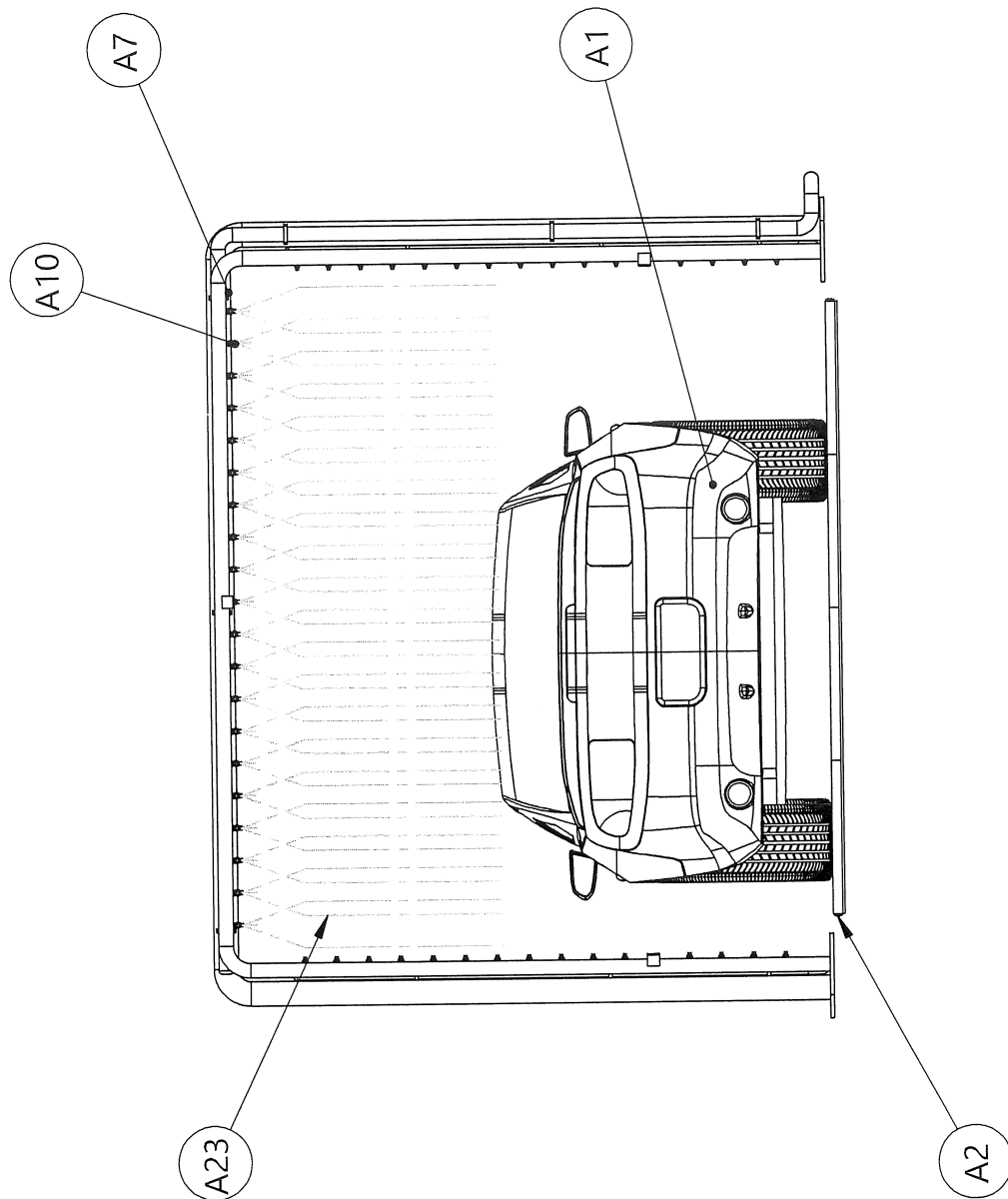
Hình 5
5/14



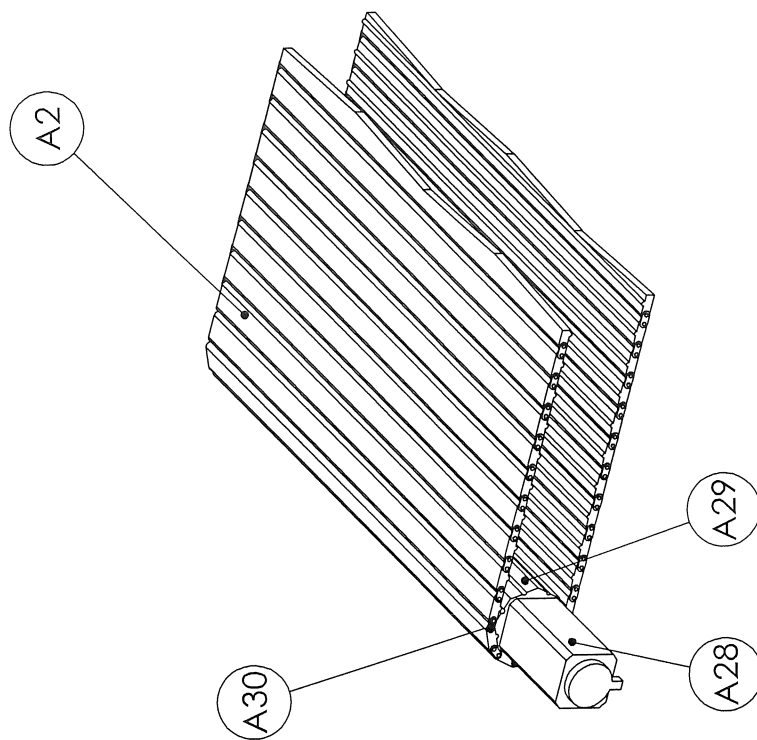
Phóng lớn
phần C



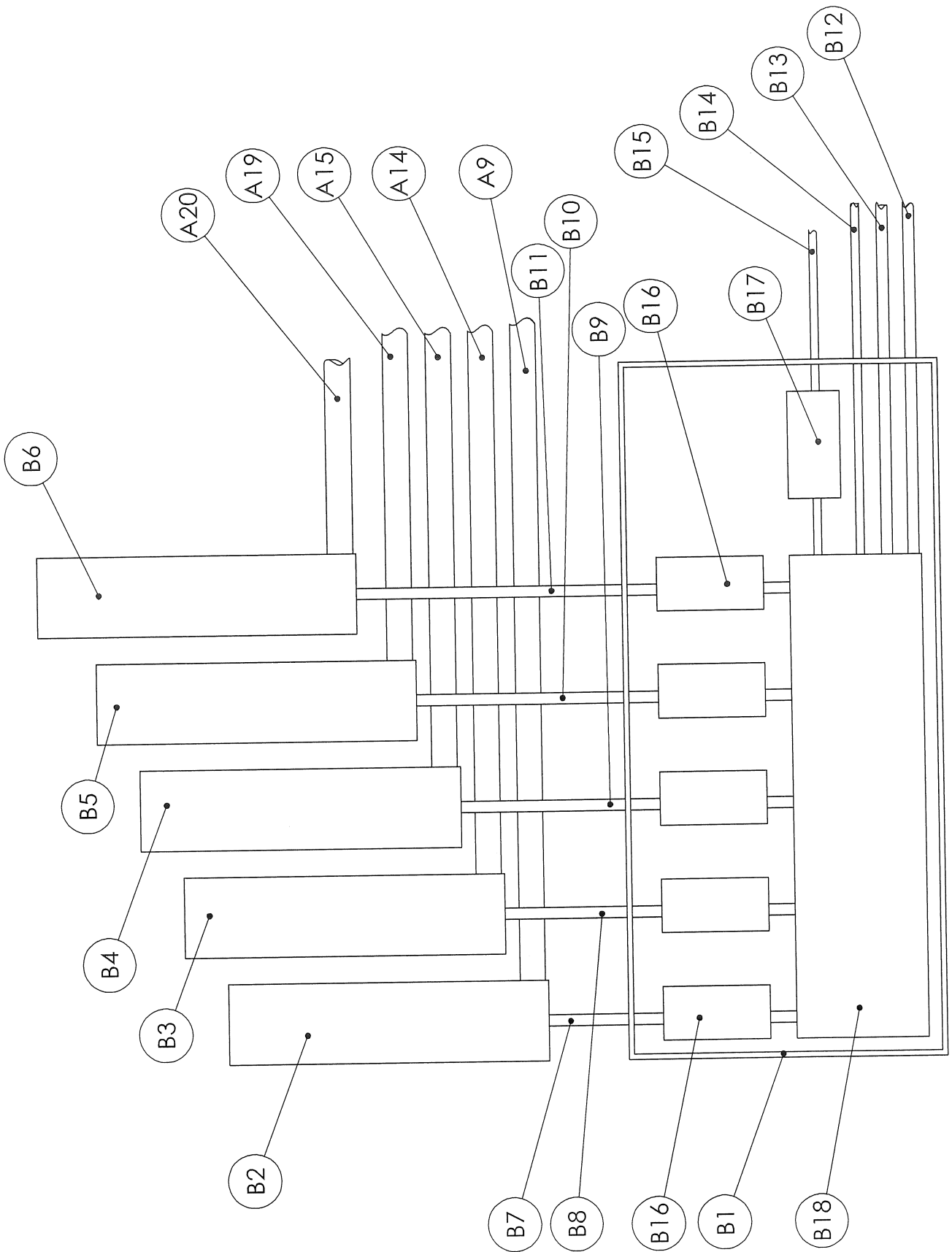
Hình 6
6/14



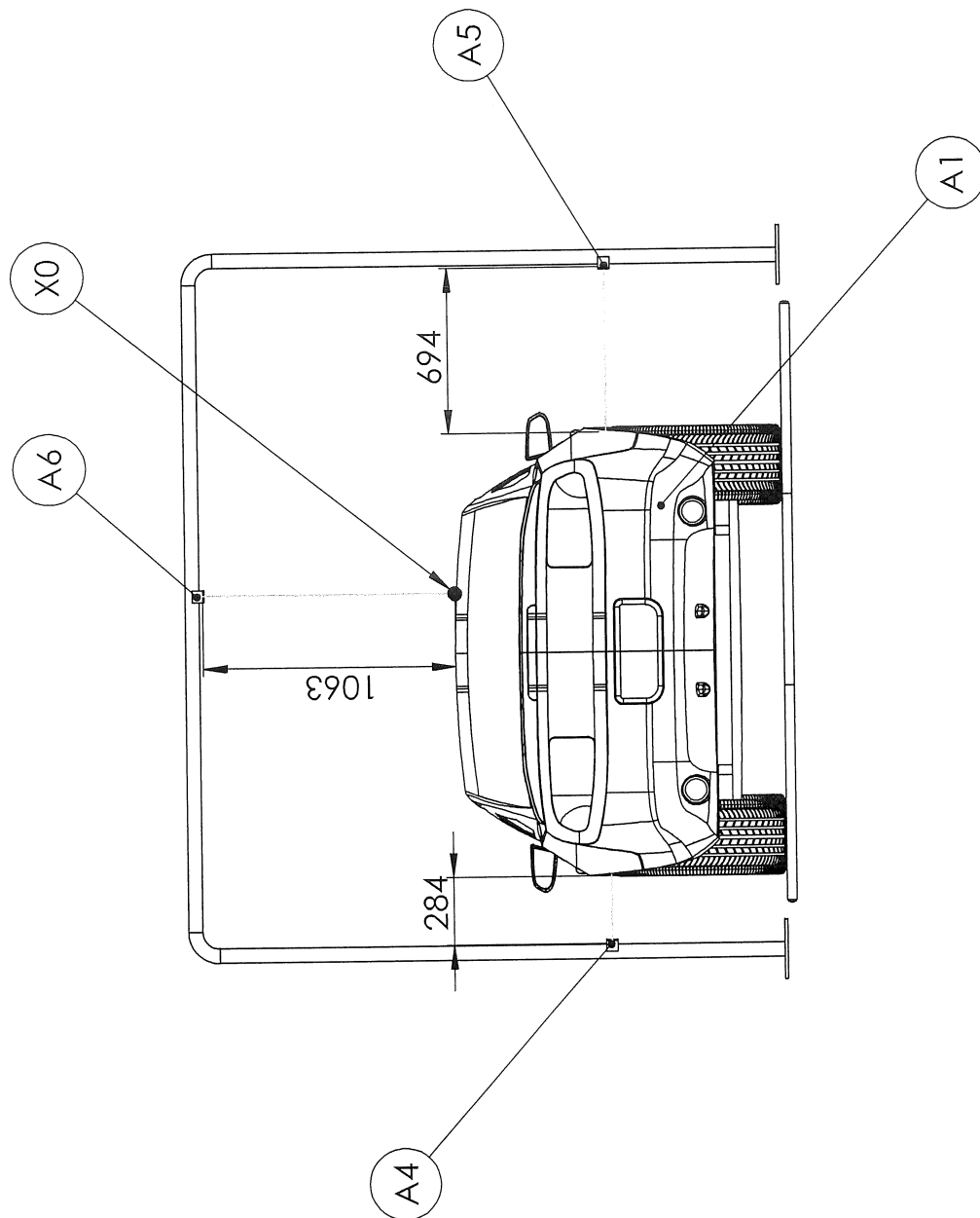
Hình 7
7/14



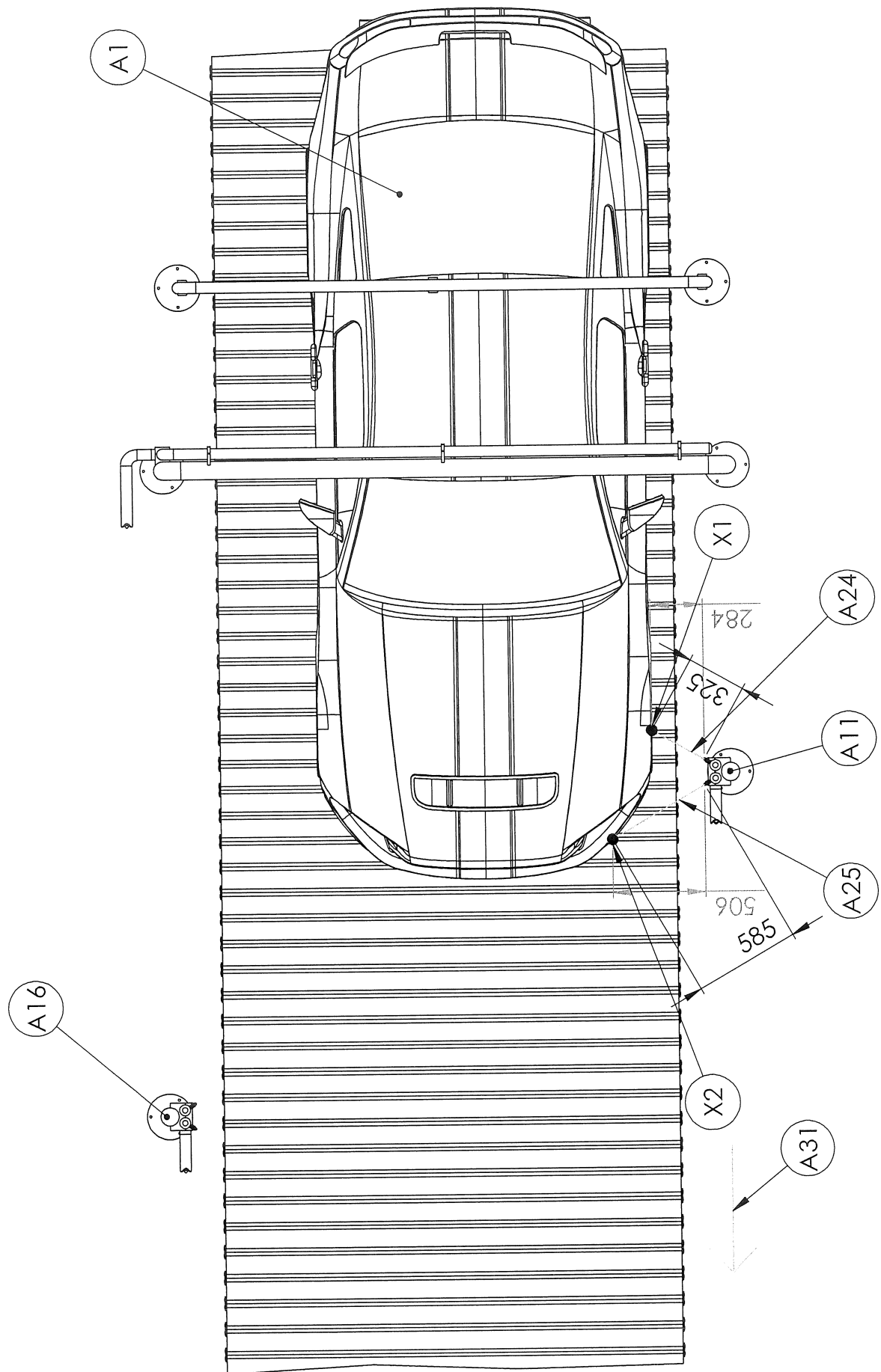
Hình 8
8/14



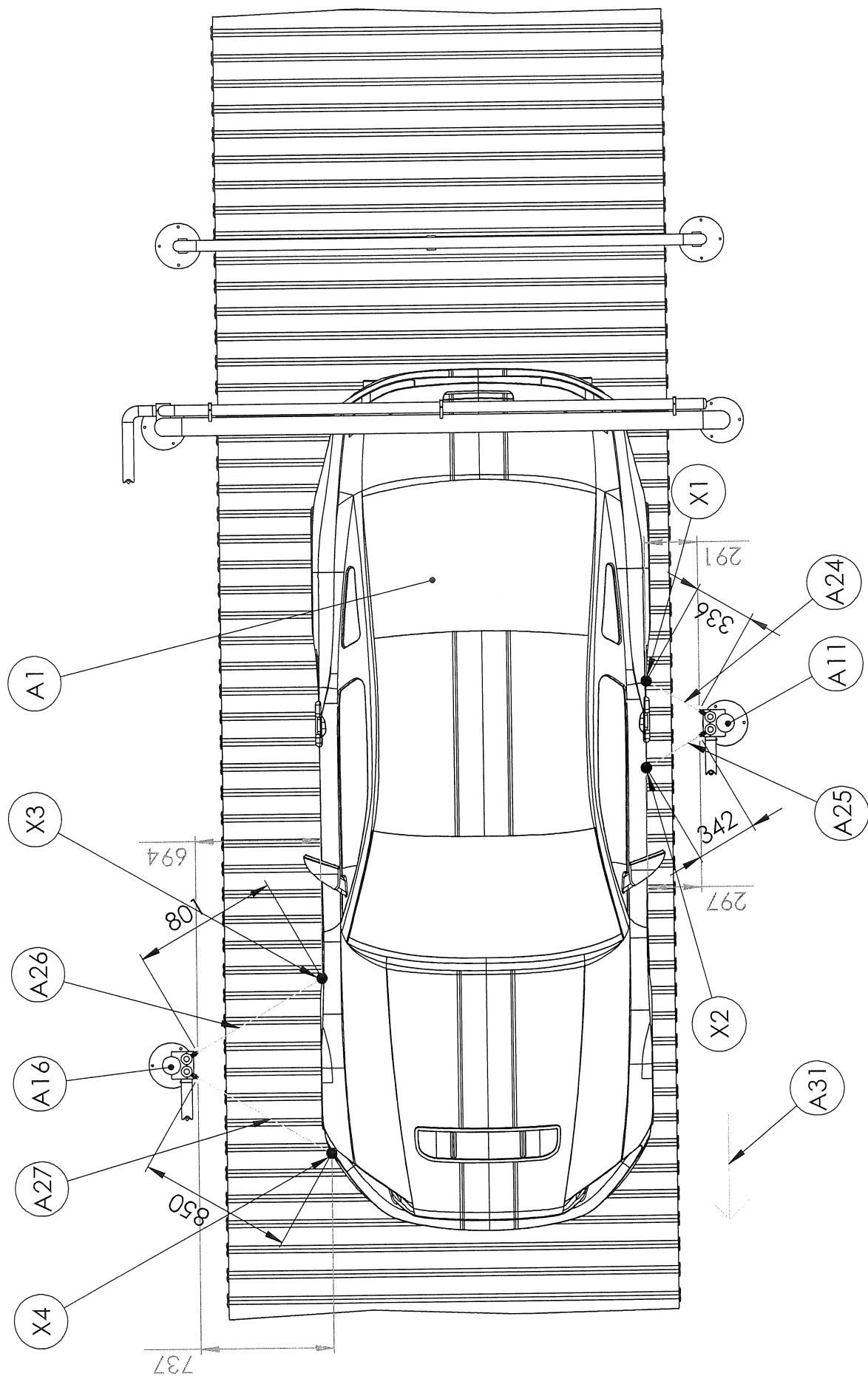
Hình 9
9/14



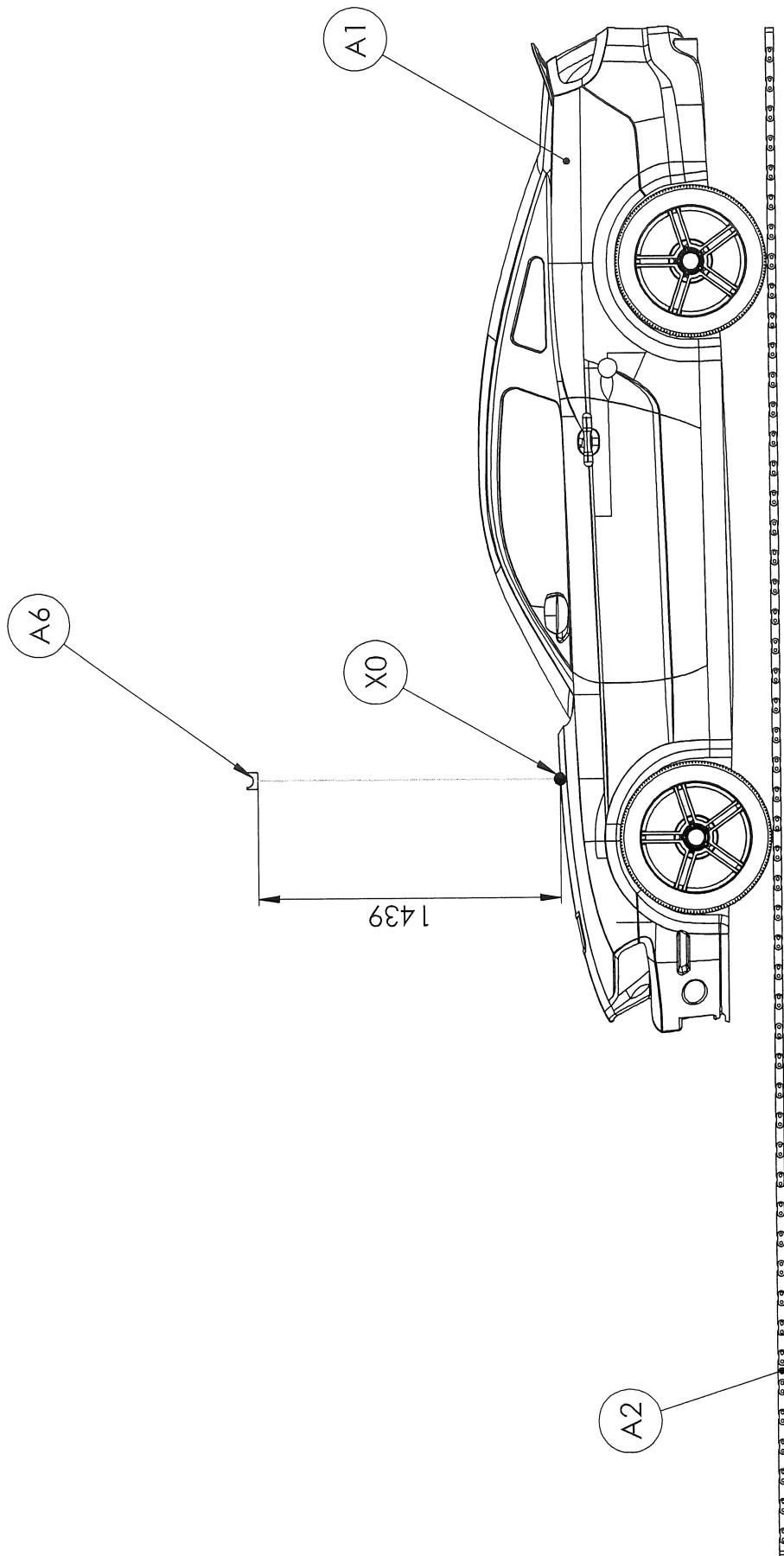
Hình 10
10/14



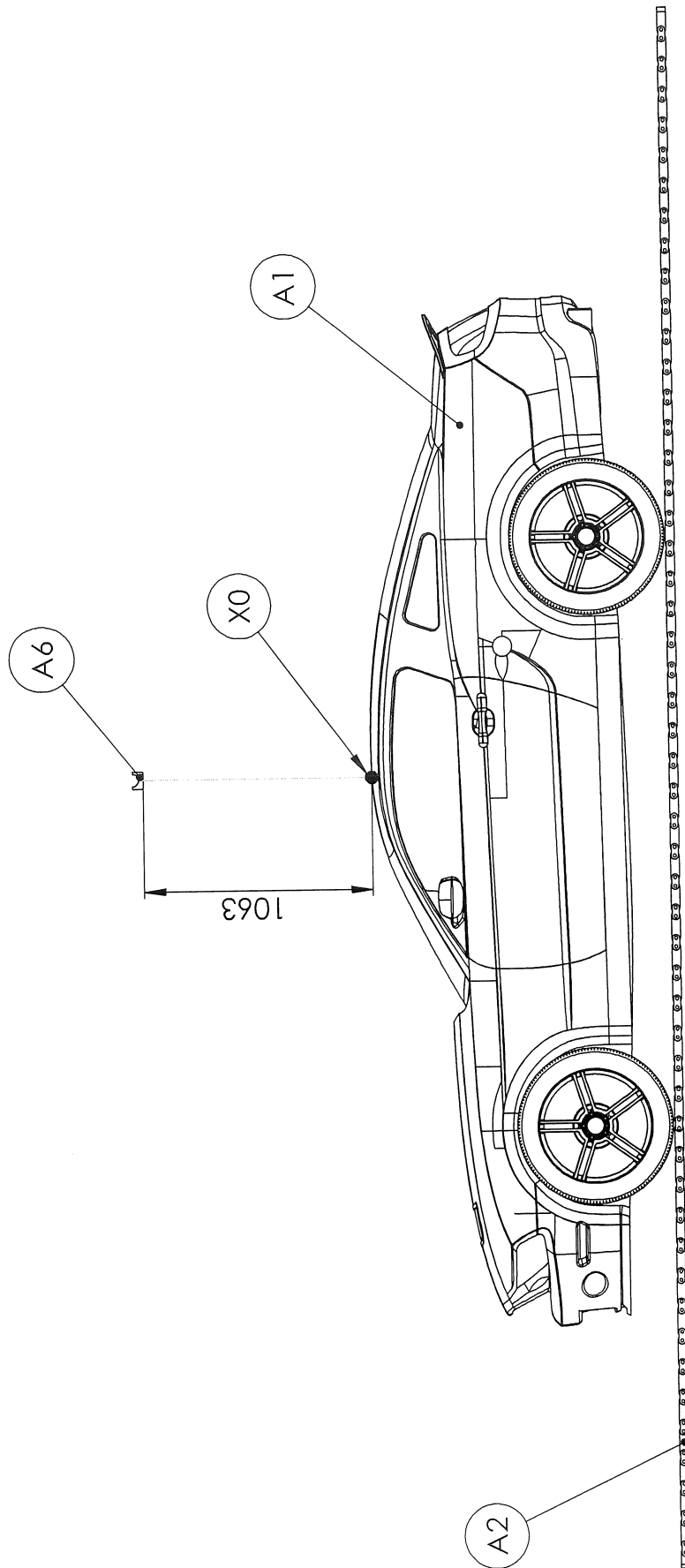
Hình 11
11/14



Hình 12
12/14



Hình 13
13/14



Hình 14
14/14