



(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) 
1-0020945

(51)⁷ **E03F 5/04, 5/06**

(13) **B**

(21) 1-2017-02896

(22) 26.07.2017

(45) 27.05.2019 374

(43) 27.11.2017 356

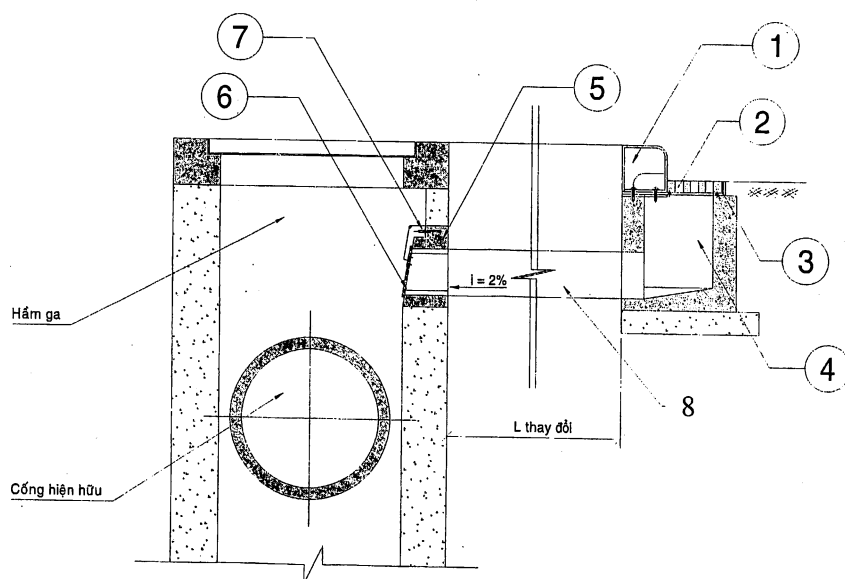
(73) **CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN THOÁT NƯỚC ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH (VN)**

8 bis Phạm Ngọc Thạch, phường 6, quận 3, thành phố Hồ Chí Minh

(72) **Bùi Văn Trường (VN), Trần Văn Chí (VN), Trần Minh Trí (VN)**

(54) **CỬA THU - THOÁT NƯỚC ỐNG CỐNG NGĂN NGHỆT RÁC VÀ MÙI HÔI**

(57) Sáng chế đề cập đến cửa thu - thoát nước ống cống ngăn nghẹt rác và mùi hôi bao gồm lưới chắn rác bao gồm lưới chắn rác kết hợp bó vỉa (1) và lưới chắn rác nằm (2) có một mặt ngang (11) ở phía trên và một mặt thu nước (12) dạng đúng hoặc xiên, mặt thu nước (12) bao gồm một hàng lỗ (121) ở phía trên của mặt thu nước (12) và một rãnh thoát nước (122) kéo dài theo chiều rộng của lưới chắn rác kết hợp bó vỉa (1) ở đáy của mặt thu nước (12), và các gân tăng cứng (123); khung đỡ lưới chắn rác kết hợp bó vỉa và lưới chắn rác nằm (3); hố thu nước (4) bằng bê tông có độ dốc đáy nghiêng một góc lớn hơn hoặc bằng 2%; mương dẫn nước (8) được bố trí phía sau hố thu nước (4) có độ dốc đáy nghiêng một góc lớn hơn hoặc bằng 2%; bộ van ngăn mùi được bố trí sau mương dẫn nước (8).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cửa thu - thoát nước ống cống ngăn nghẹt rác và mùi hôi (miệng cống thoát nước) sử dụng thoát nước mặt đường, khu vực đô thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, ở các tỉnh, thành phố tại Việt Nam, cửa thu - thoát nước (miệng cống thoát nước) của hệ thống thoát nước có thiết kế đơn giản với mục đích để thu, thoát nước mặt đường, kết hợp với lưới chắn rác nhằm hạn chế rác thải đi vào ống gây tắc nghẽn. Tuy nhiên, cửa thu được mô tả có những nhược điểm như sau:

+ Trên thực tế, khi đưa vào sử dụng, khả năng thu, thoát nước tại các cửa thu (miệng cống thoát nước) giảm dần do rác, bùn, đất tích tụ tại vị trí cửa thu nước gây ngập, nghẹt cục bộ trên mặt đường.

+ Mùi hôi từ ống cống thoát ra cửa thu nhất là vào mùa khô, ảnh hưởng đến môi trường xung quanh và sức khỏe người dân. Một số thiết kế cũ có cơ chế ngăn mùi bằng nước không phù hợp với điều kiện khí hậu tại Việt Nam, trở thành môi trường lý tưởng cho muỗi phát triển khiến cho dịch bệnh liên quan tới muỗi bùng phát.

+ Khả năng thu - thoát nước chậm do thiết kế đơn giản, diện tích thu nước chưa tối ưu về thủy lực dòng chảy, chưa tận dụng hết được các mặt tiết diện của miệng thu để thu nước.

+ Cửa cống thoát nước được lắp đặt vào một vị trí cố định của hầm ga do vậy không đồng bộ với kết cấu bó vỉa, vỉa hè dẫn đến mất mỹ quan, an toàn giao thông trên đường đô thị. Đây cũng chính là nguyên nhân khiến cho người dân tự ý làm các đường dẫn từ lòng đường lên vỉa hè làm ảnh hưởng tới khả năng thoát nước về các cửa thu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết triệt để những hạn chế của các thiết kế cũ đang áp dụng như đã nêu ở trên. Cửa thu - thoát nước ngăn nghẹt rác và mùi hôi đã được nghiên cứu và tính toán dựa trên cơ sở khoa học lý thuyết về thủy lực, động lực học dòng chảy, có xét đến các điều kiện thực tế khi áp dụng cũng như phân tích hành vi, thói quen của cộng đồng để đảm bảo những yếu tố sau: (1) tiết diện thiết kế tối ưu, tận dụng được

tối đa diện tích bó vỉa đứng để thu nước đảm bảo khả năng thu nước mặt đường; (2) không còn tình trạng bùn, đất nước tù đọng tại miệng cống thoát nước và ngăn mùi hôi thoát ra từ hệ thống thoát nước; (3) ngăn chặn không cho rác chảy vào lòng cống; (4) phù hợp với kết cấu định hình bó vỉa, vỉa hè để tạo mỹ quan và an toàn giao thông; (5) đảm bảo ngăn mùi hôi và không bị tù đọng nước. Cấu tạo cửa thu - thoát nước ngăn nghẹt rác và mùi hôi theo sáng chế được thiết kế bao gồm một cụm có ba thành phần chính:

1. Lưới chắn rác kết hợp bó vỉa được lắp đặt tại cửa thu - thoát nước mặt đường. Lưới chắn rác nằm có các song chắn với khoảng cách giữa các song là 0,035m sẽ hạn chế rác thải với kích thước lớn lọt vào trong miệng cửa thu - thoát nước. Lưới chắn rác được tính toán thiết kế tối ưu, tiết diện thiết kế tối ưu, tận dụng được tối đa diện tích bó vỉa đứng để thu nước đảm bảo khả năng thu nước mặt đường, dòng chảy thủy lực luôn luôn ở trạng thái chảy không áp. Ngoài ra, kết cấu lưới chắn rác được thiết kế phù hợp và đồng nhất với từng loại bó vỉa, đảm bảo mỹ quan đô thị. Lỗ thu nước được bố trí tối ưu bề mặt của lưới chắn rác và tận dụng được phần diện tích bó vỉa để thu nước, do đó diện tích thu nước sẽ lớn hơn nhiều so với các thiết kế cũ chỉ có thu nước ngang.

2. Hồ thu nước của cửa thu - thoát nước khác với cửa thu nước thông thường, nhờ có hồ thu này, với thiết kế tối ưu về độ dốc đáy nghiêng $\geq 2\%$, đảm bảo chế độ chảy tự nhiên (chảy không áp), tránh tình trạng bùn, đất, nước lắng đọng tại miệng cống thoát nước gây mùi và ô nhiễm cục bộ. Tiết diện thoát nước của hồ thu được tính toán đảm bảo có thể thoát toàn bộ lượng nước chảy vào hồ thu nước từ miệng thu. Mặt khác, hồ thu không bị đọng nước, do đó không còn tình trạng ruồi, muỗi và côn trùng phát sinh từ các cửa thu nước như những thiết kế đang áp dụng hiện nay, hạn chế được dịch bệnh lây nhiễm từ ruồi, muỗi và côn trùng cho con người và cộng đồng.

3. Bộ van ngăn mùi được lắp đặt tại cửa thu - thoát nước giúp hạn chế mùi hôi từ ống cống thoát lên. Van một chiều hoạt động theo nguyên tắc che đậy, khi không có nước thoát vào cửa thu thì van luôn đóng, cấu tạo van bao gồm nắp van và khung van được liên kết với nhau theo cơ cấu bản lề bằng vật liệu inox.

Nguyên lý hoạt động của cửa thu nước như sau: khi nước chảy vào hồ thu đến một lượng nhất định (đạt áp lực cần thiết) đẩy cánh van mở ra, sau đó nước tràn qua van vào hệ thống cống thu gom. Khi nước chảy hết, cánh van tự động đóng lại do khung gấn van và van được thiết kế nghiêng 10° nên van ở trạng thái đóng kín và ngăn không cho mùi hôi thoát ra từ ống cống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ sơ lược thể hiện cấu tạo tổng thể của cửa thu – thoát nước theo sáng chế;

Hình 2 là hình chiếu thể hiện cấu tạo chi tiết của lưới chắn rác kết hợp bó vỉa vuông;

Hình 3 là hình chiếu thể hiện cấu tạo chi tiết của lưới chắn rác kết hợp bó vỉa xiên;

Hình 4 là hình vẽ thể hiện lưới chắn rác nằm;

Hình 5 là hình vẽ thể hiện khung đỡ lưới chắn rác nằm và lưới chắn rác kết hợp bó vỉa.

Hình 6 là hình vẽ thể hiện hố thu nước.

Hình 7 là hình vẽ thể hiện khung van.

Hình 8 là hình vẽ thể hiện cánh van.

Hình 9 là hình vẽ thể hiện bản lề tai treo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo Hình 1, cửa thu - thoát nước ngăn nghẹt rác và mùi hôi gồm lưới chắn rác kết hợp bó vỉa 1, lưới chắn rác nằm 2, khung đỡ lưới chắn rác 3, hố thu 4, khung van 5, cánh van 6 và bản lề tai treo 7, mương dẫn nước 8.

Khi có mưa, nước mưa chảy tràn trên mặt đường được tập trung vào cửa thu – thoát nước. Tại đây, rác sẽ được lưới chắn rác kết hợp bó vỉa 1 và lưới chắn rác nằm 2 giữ lại, chỉ cho nước, bùn đất và rác thải có kích thước nhỏ hơn mắt lưới đi qua, chảy vào hố thu nước 4. Nước từ hố thu nước 4 chảy qua mương dẫn nước 8, áp lực nước sẽ đẩy cánh của van một chiều 6 chảy vào hệ thống hố ga, ra cửa xả theo các đường ống cống dẫn nước, rồi chảy ra sông, suối, ao, hồ, kênh, rạch.

Khi không có mưa, không có nước chảy vào hố thu nước 4, van một chiều 6 luôn ở trạng thái đóng, bịt kín không cho mùi hôi từ trong cống thoát ra bên ngoài môi trường xung quanh.

Như được thể hiện ở Hình 1 và Hình 2, theo một phương án ưu tiên, lưới chắn rác kết hợp bó vỉa 1 được làm từ gang có khả năng chịu lực tốt và độ bền cao, chiều dài 1.200mm, dạng đứng hoặc xiên, sử dụng tùy theo từng loại bó vỉa hè. Bề mặt lưới chắn

rác kết hợp bó vỉa 1 được tạo nhám để chống trơn trượt, hoa văn nhám được tính toán sao cho khi ma sát sẽ thay đổi phương của vận tốc dòng chảy hướng về các lỗ thu nước khiến cho nước không bị chảy trượt trên mặt đường. Bên cạnh đó trên bề mặt lưới chắn rác có khắc khẩu hiệu tuyên truyền “ĐỪNG BỎ RÁC Ở ĐÂY, RÁC LÀM TẮC CỐNG GÂY NGẬP NƯỚC” để tuyên truyền nâng cao ý thức cộng đồng, người dân, tránh tình trạng đổ bùn đất, rác thải vào cửa thu nước. Ngoài ra, lưới chắn rác kết hợp bó vỉa 1 còn có các các lỗ thu nước và các song chắn rác (mắt lưới) và thông khí cho lưới chắn rác nằm 2 (Hình 3) khi nước trên mặt đường chảy qua, do đó tận dụng được tối đa diện tích mặt bằng cho thoát nước. Trong một số trường hợp thực tế, khi phương tiện giao thông đi qua các vị trí ngập sẽ tạo thành sóng nước với phương vận tốc sóng hướng về phía bó vỉa, các thiết kế kiểu cũ không có diện tích thu nước đứng/có diện tích thu nước đứng nhưng không tối ưu, đơn giản chỉ là các lỗ thu nước nằm ở khoảng giữa theo chiều cao của lưới chắn rác đứng sẽ khiến nước va chạm vào bó vỉa và dội ngược trở lại, trong khi sáng kiến mới có thiết kế diện tích thu nước đứng hợp lý sẽ phát huy hiệu quả thu nước tốt hơn.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Hình 2 và Hình 3, lưới chắn rác bao gồm lưới chắn rác kết hợp bó vỉa 1 về cơ bản có hình dạng giống bó vỉa đứng/xiên và lưới chắn rác nằm 2, lưới chắn rác kết hợp bó vỉa 1 bao gồm một mặt ngang 11 ở phía trên và một mặt thu nước 12 dạng đứng/xiên tùy theo hình dạng của bó vỉa, mặt thu nước 12 có một hàng lỗ 121 ở khoảng phía trên để thu nước bắn tóe vào bó vỉa và một rãnh thoát nước 122 kéo dài theo chiều rộng của lưới chắn rác đứng 1 để thu sóng nước. Theo một phương án ưu tiên, rãnh 122 này nằm cách hai bên thành của lưới 1 khoảng 60mm. Các gân tăng cứng 123 cho mặt ngang 11 và mặt thu nước 12 nằm vuông góc với phương theo chiều rộng của lưới chắn rác

Như được thể hiện ở Hình 4, lưới chắn rác nằm 2 được làm từ gang có khả năng chịu lực tốt và độ bền cao, kích thước 1.170mm x 235mm theo phương án ưu tiên, có lỗ thu nước và các song chắn (mắt lưới). Bề mặt của lưới chắn rác nằm 2 có tạo nhám để chống trơn trượt. Ngoài ra, lưới chắn rác nằm 2 được bố trí hoàn toàn trong phạm vi của chân của bó vỉa, tùy thuộc vào từng loại bó vỉa (theo phương án ưu tiên, cách mép bó vỉa 23,5cm). Do đó, khi lắp đặt lưới chắn rác 2 sẽ đơn giản, không phạm vào lòng đường, ảnh hưởng kết cấu áo đường, tạo mỹ quan đô thị, mặt đường bằng phẳng, êm thuận cho các phương tiện khi tham gia giao thông.

Như được thể hiện ở Hình 5, khung đỡ 3 có kích thước 1.200mm x 450mm dùng để đỡ lưới chắn rác kết hợp bó vỉa 1 và lưới chắn rác nằm 2, được làm từ gang có khả năng chịu lực và độ bền cao. Các bộ phận được liên kết với khung đỡ 3 bằng bulông âm để hạn chế mất cắp.

Như được thể hiện ở Hình 1, các bộ phận lưới chắn rác kết hợp bó vỉa 1, lưới chắn rác nằm 2 và khung đỡ 3 được kết hợp liền khối, đồng bộ với kết cấu bó vỉa, vỉa hè và mặt đường, chiếm dụng diện tích ít, đảm bảo mỹ quan đô thị.

Như được thể hiện trên Hình 6, hồ thu nước 4 có kích thước 1.200mm x 480mm x 350mm, dày 80mm, được làm từ vật liệu bê tông cốt thép mác M300, đúc tại xưởng và mang ra hiện trường để lắp đặt, đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật, khả năng chịu lực và thời gian thi công ngoài hiện trường được rút ngắn và giảm ảnh hưởng đến giao thông. Ngoài ra, hồ thu nước 4 được tính toán thiết kế, tối ưu hóa, tận dụng tối đa khoảng không gian trước cửa thu để thoát nước tốt hơn. Đáy từ hồ thu nước qua mương dẫn được tính toán thiết kế có độ dốc $i \geq 2\%$ để dẫn nước, bùn đất và rác thải không lắng đọng trong cửa thu nước, do đó sẽ dễ dàng duy tu, bảo dưỡng.

Như được thể hiện trên Hình 7, khung van 5 làm bằng bê tông cốt thép mác M300, có kích thước 780mm x 350mm x 200mm dày 50mm, được đúc tại xưởng, đảm bảo độ chính xác và rút ngắn thời gian thi công ngoài hiện trường. Phía gần cánh van 6 được thiết kế vát nghiêng một góc tối thiểu 10^0 để đảm bảo van luôn được kín khít. Vị trí đặt khung van tại mép trong của tường hầm ga, do đó rác thải dễ dàng rơi xuống hầm ga, đảm bảo khi hoạt động, van không bị kẹt hay bị hở van và kênh van.

Như được thể hiện ở Hình 8, cánh van 6 dạng tấm, có kích thước 725mm x 240mm dày 8mm, phần tiếp xúc với khung van 5 được lót một lớp cao su dày 5mm (gọi là joint cao su) để đảm bảo độ kín khít. Van một chiều 6 làm từ vật liệu composit có trọng lượng nhẹ, có độ bền cơ học cao hoạt động theo nguyên tắc che đậy, dễ dàng đóng mở tự động khi có dòng nước chảy qua.

Như được thể hiện ở Hình 9, bản lề tai treo 7 được làm bằng inox 304 chống ăn mòn, không bị kẹt rác, hạn chế được hồng hóc, dùng để liên kết khung van 5 van ngăn mùi 6. Bản lề tai treo 7 được chế tạo đặc biệt, làm cho cánh van không bị kẹt, không bị hở, ngăn được mùi hôi thoát ra từ cống thoát nước, với góc mở tối đa thuận lợi cho dòng chảy thủy lực.

Sáng chế được mô tả theo các phương án ưu tiên thực hiện, các dấu hiệu được bộc lộ theo các phương án này và các kích thước như được bộc lộ trong phần mô tả này chỉ nhằm minh họa các phương án cụ thể mà không nhằm mục đích giới hạn phạm vi sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ**1. Cửa thu - thoát nước ống cống ngăn nghẹt rác và mùi hôi bao gồm:**

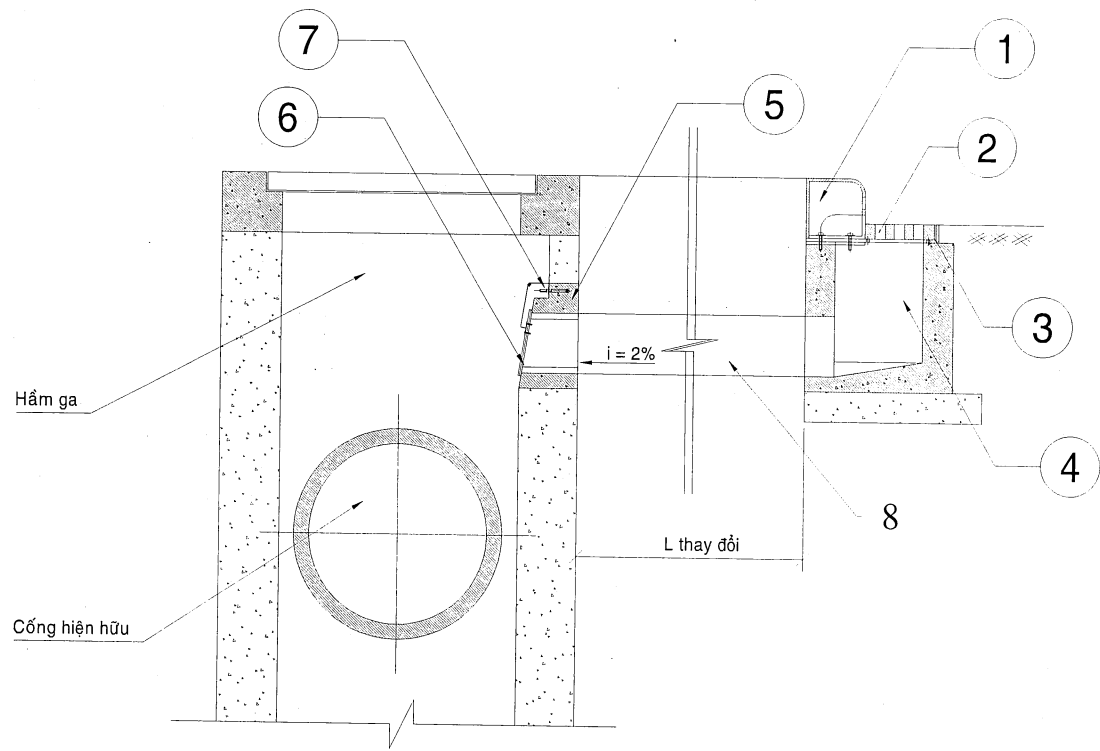
lưới chắn rác bao gồm lưới chắn rác kết hợp bó vỉa (1) và lưới chắn rác nằm (2) trên mặt đường, trong đó lưới chắn rác kết hợp bó vỉa (1) bao gồm một mặt ngang (11) ở phía trên và một mặt thu nước (12) dạng đứng hoặc xiên, mặt thu nước (12) bao gồm một hàng lỗ (121) ở phía trên của mặt thu nước (12) và một rãnh thoát nước (122) kéo dài theo chiều rộng của lưới chắn rác đứng (1) ở đáy của mặt thu nước (12), và các gân tăng cứng (123) cho mặt ngang (11) và mặt thu nước (12) nằm vuông góc với phương theo chiều rộng của lưới chắn rác;

khung đỡ lưới chắn rác kết hợp bó vỉa và lưới chắn rác nằm (3);

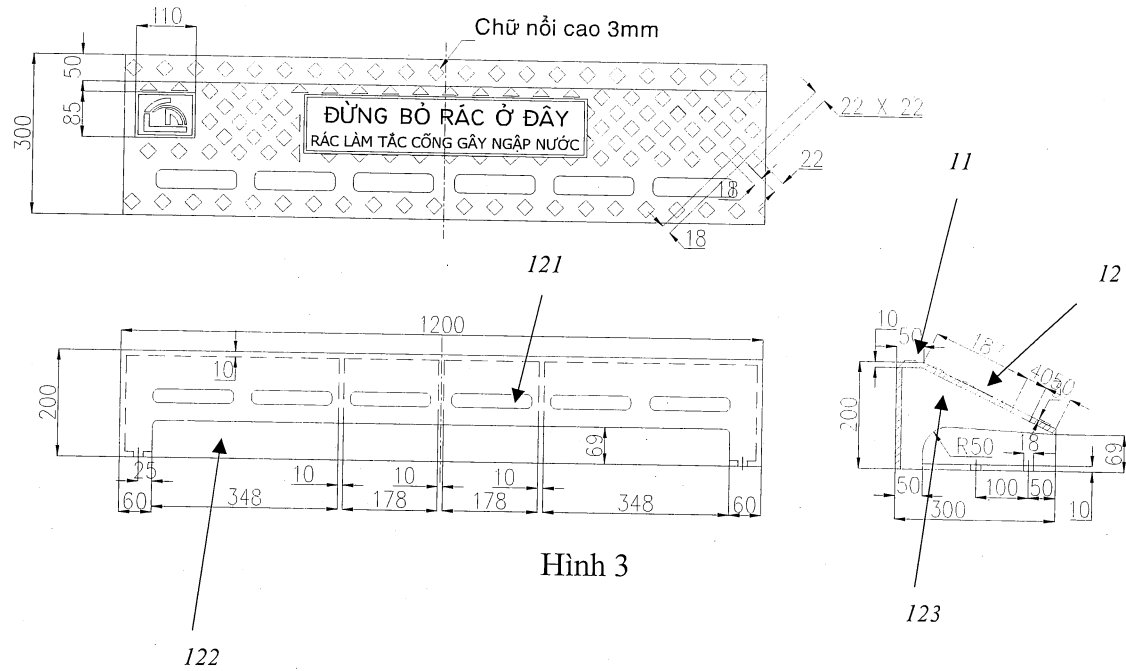
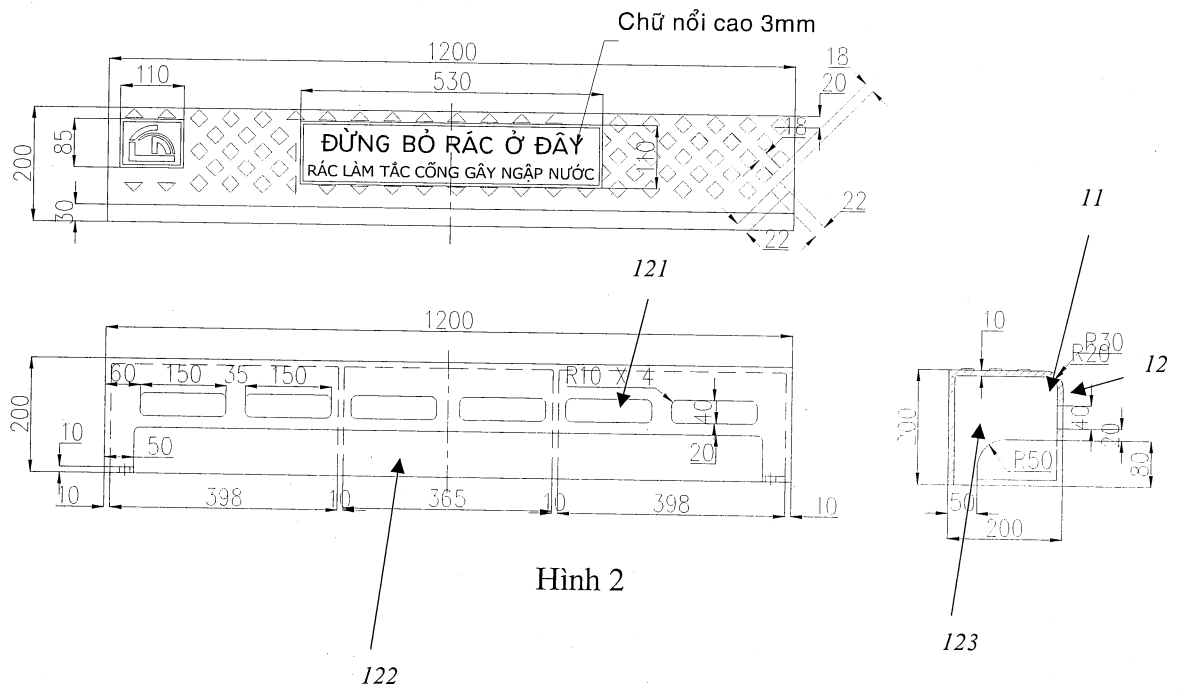
hố thu nước (4) bằng bê tông có độ dốc đáy nghiêng một góc lớn hơn hoặc bằng 2%;

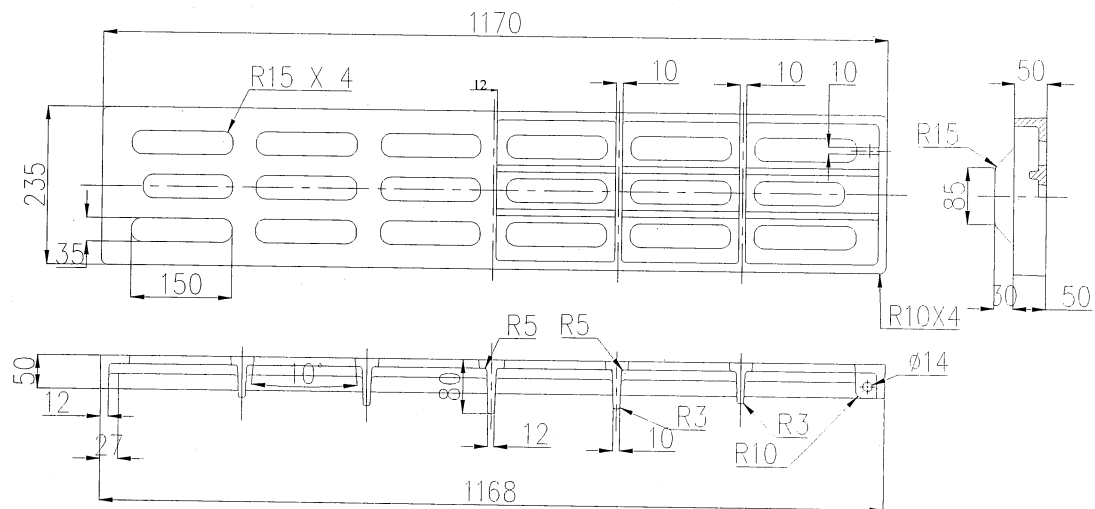
mương dẫn nước (8) được bố trí phía sau hố thu nước (4) có độ dốc đáy nghiêng một góc lớn hơn hoặc bằng 2%;

bộ van ngăn mùi bao gồm khung van (5) được bố trí sau mương dẫn nước (8) và cánh van (6) được tạo kết cấu nghiêng một góc ít nhất bằng 10 độ để van luôn ở trạng thái đóng khi nước không chảy qua, phần tiếp xúc với khung van (5) của cánh van (6) có một lớp cao su, cánh van (6) quay được nhờ bản lề (7).

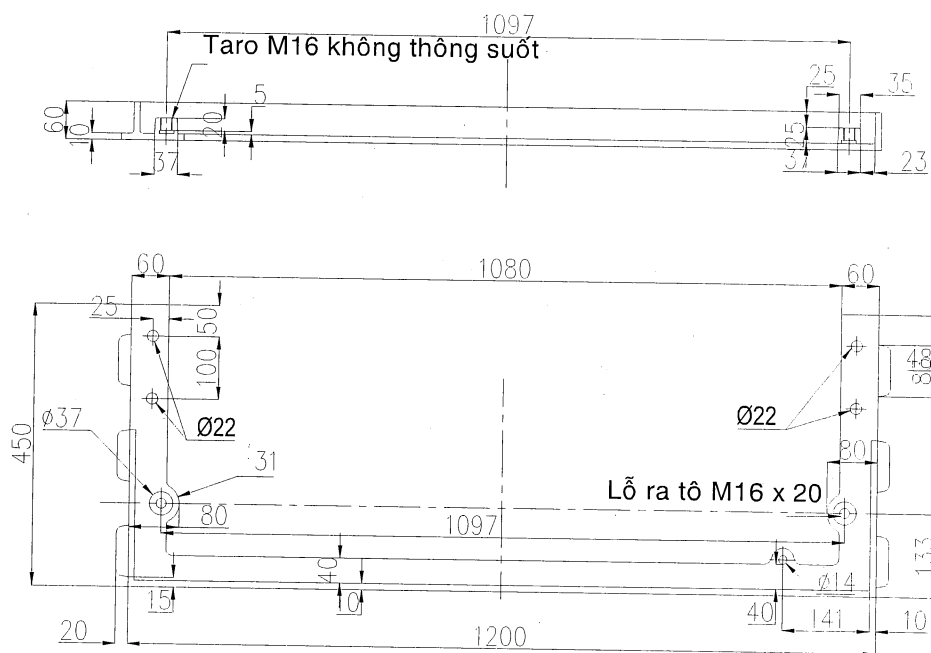


Hình 1





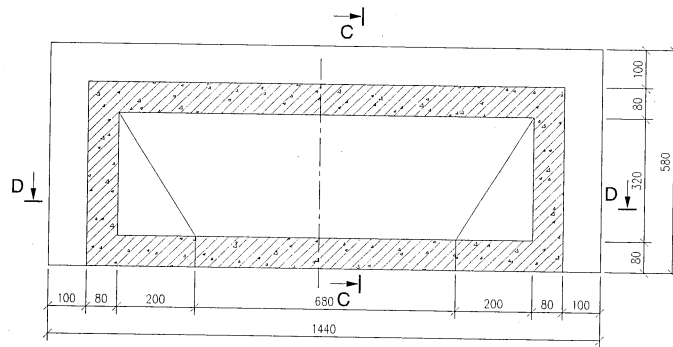
Hình 4



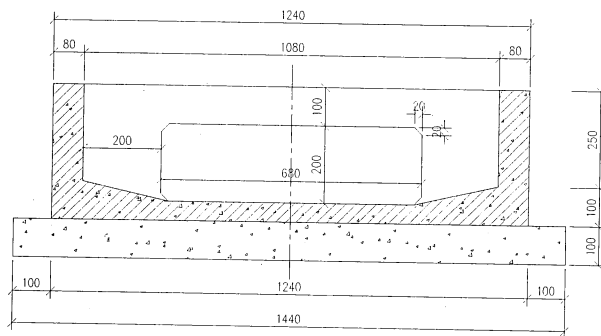
Hình 5

20945

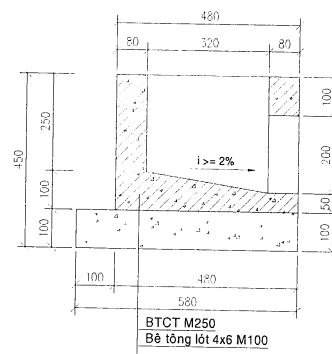
MẶT BẰNG
TL : 1/10



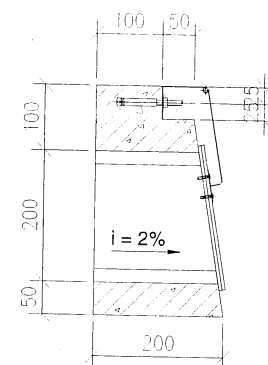
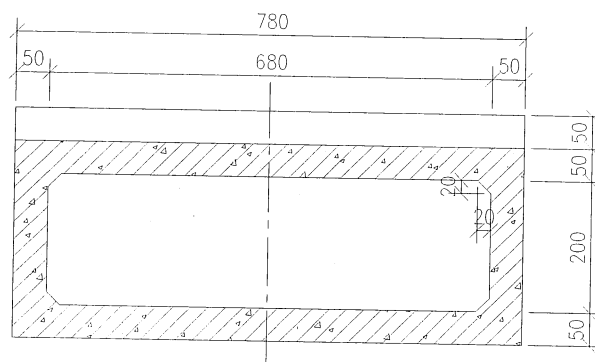
MẶT CẮT D-D
TL : 1/10



MẶT CẮT C-C
TL : 1/10

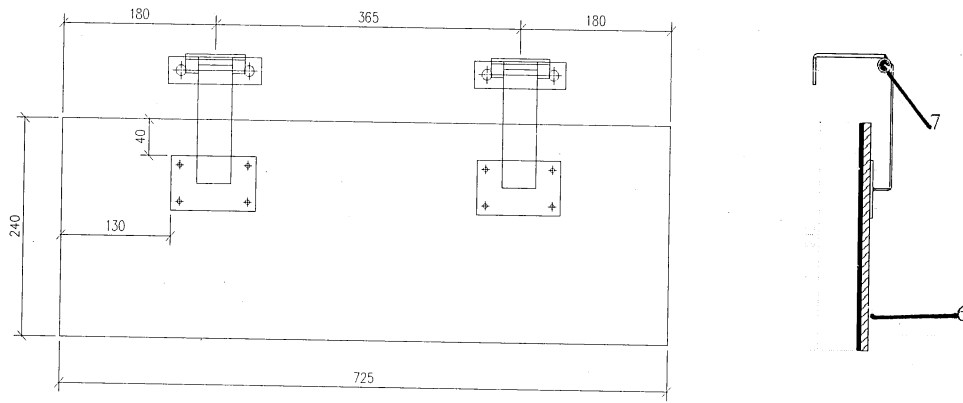


Hình 6

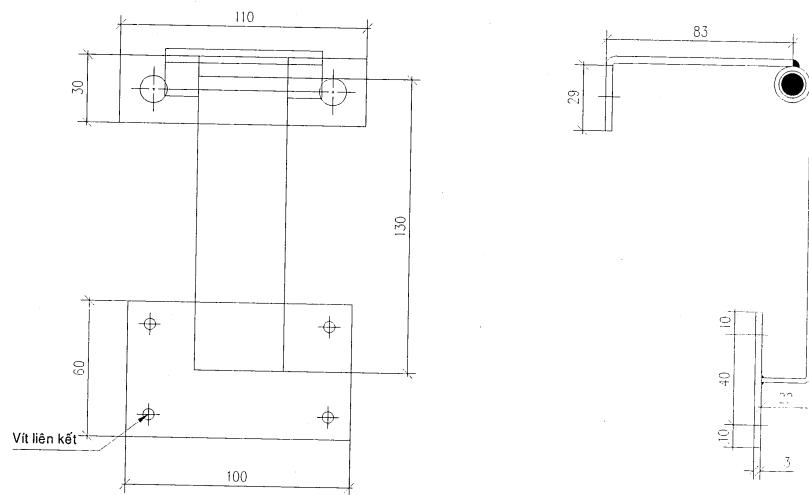


Hình 7

20945



Hình 8



Hình 9