

Корисна модель стосується комплектів для з'єднання двох труб, зокрема комплектів для з'єднання труб вихлопної системи транспортного засобу.

Із мережі "Інтернет" є відомими:

1) комплект для монтажу з'єднання автомобільної вихлопної системи (<https://zapchasti-sto.kharkov.ua/p309975469-soedinitel-homut-vyhlopnoj.html>), який містить хомут стягувальний із болтами і гайками, графітове кільце для герметизації з'єднання і два патрубки;

2) ремонтний комплект глушника (<https://500amper.by/catalog/vihlopnaya-i-toplivnaya-sistemi/gofri-remkomplekti/remkomplekt-glushitelya-paraama-.html>), який містить з'єднувальний хомут і два фланці.

Із патентних джерел є відомою система для з'єднання двох труб, описана в патенті на винахід RU № 2684052, яка містить стягувальний хомут зі стягувальною стрічкою, виконаною з можливістю затягування навколо зістикованих кінців встик двох труб.

До недоліків конструкції комплекту для монтажу з'єднання автомобільної вихлопної системи можна віднести наявність додаткового елемента (проміжного кільця), що впливає на собівартість виробу та ускладнює процес установа, а також неможливість його використання для з'єднання труб різного діаметра.

До недоліків конструкцій ремонтного комплекту глушника і системи для з'єднання двох труб встик можна віднести неможливість їхнього використання для з'єднання труб різного діаметра, а також суворе дотримання співвідношення, яке не допускає перекося, і, як наслідок, відсутність будь-яких діапазонів регулювання сполучуваних елементів.

Найближчим аналогом корисної моделі є відомий із мережі Інтернет комплект для з'єднання двох труб (<https://zapchasti-sto.kharkov.ua/p754661016-soedinitel-homut-vyhlopnoj.html>; <https://zakupka.com/p/882604051-homut-glushitelya-s-flancami-50mm/>), який містить два патрубки, кожний з яких має циліндричну основну ділянку та з'єднувальну ділянку на одному з його кінців, яка виступає відносно зовнішньої поверхні циліндричної ділянки, при цьому внутрішня поверхня з'єднувальної ділянки одного з патрубків виконана з можливістю охоплення щонайменше частини зовнішньої поверхні з'єднувальної ділянки іншого патрубка, і хомут, виконаний із можливістю щонайменше часткового охоплення з'єднувальних ділянок патрубків.

Недоліками найближчого аналога є неможливість його використання для з'єднання труб різного діаметра, а також спосіб виготовлення, який являє собою розкочування і розвальцювання труби механічним способом, у результаті якого сполучувані частини мають форму багатокутника, що, зі свого боку, не забезпечує герметичність і надійність вузла, практично виключаючи можливість його використання без спеціальних герметиків.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити комплект для з'єднання двох труб, конструкція якого забезпечить досягнення технічного результату, який полягає в забезпеченні можливості використання комплекту для з'єднання труб різного діаметра і легкості встановлення.

Поставлена задача вирішується тим, що у комплекті для з'єднання двох труб, який містить два патрубки, кожний з яких має циліндричну основну ділянку і з'єднувальну ділянку на одному з його кінців, яка виступає відносно зовнішньої поверхні циліндричної основної ділянки, при цьому внутрішня поверхня з'єднувальної ділянки одного з патрубків виконана з можливістю охоплення щонайменше частини зовнішньої поверхні з'єднувальної ділянки іншого патрубка, хомут, виконаний із можливістю щонайменше часткового охоплення з'єднувальних ділянок патрубків, згідно з корисною моделлю, значення зовнішнього діаметра ($D_{\text{патр. зовн.}}$) основної ділянки патрубків знаходиться в діапазоні 42–66 мм.

Указаний діапазон значень зовнішнього діаметра основної ділянки патрубків дає змогу застосовувати даний комплект для з'єднання труб із різним діаметром, при цьому не потребує включення до складу комплекту додаткових елементів, що також спрощує процес установа.

Під з'єднувальними ділянками патрубків потрібно розуміти ділянки, з'єднувані хомутом, виконаним із можливістю щонайменше часткового охоплення цих ділянок. З'єднувальну ділянку на одному з кінців першого патрубка виконують у формі зрізаного конуса, який розширюється в напрямку краю вказаного кінця. З'єднувальну ділянку на одному з кінців другого патрубка виконують у формі двох зрізаних конусів, які мають спільну більшу основу, тобто перший конус розширюється в напрямку краю вказаного кінця, а другий – звужується. Такої форми з'єднувальних ділянок патрубків досягають за допомогою операції холодного штампування. При цьому розміри і форма з'єднувальних ділянок мають бути такими, щоб внутрішня поверхня з'єднувальної ділянки одного з патрубків охоплювала щонайменше частину зовнішньої поверхні з'єднувальної ділянки іншого патрубка, а хомут, який охоплює ці з'єднувальні ділянки, забезпечував їхнє герметичне з'єднання. Це з'єднання, так званого шарнірного типу, надає необхідний діапазон регулювань під час монтажу і дає змогу не дотримуватися співвідношення з'єднуваних елементів, при цьому забезпечуючи міцне і надійне з'єднання (без втрати герметичності). Крім цього, комплект для з'єднання двох труб, який має рухоме сполучення для можливості встановлення необхідного кута стикування, дає змогу застосовувати його також у тих випадках, коли дотримання співвідношення двох сполучуваних труб є неможливим або потребується

відхилення від цього параметра. Також варто відзначити, що діаметр більшої основи зрізаних конусів розраховують за формулою:

$$D_{\text{зріз. конус.}} = D_{\text{патр. зовн.}} + 13 (\pm 0,5 \text{ мм}),$$

де $D_{\text{зріз. конус.}}$ — діаметр більшої основи зрізаних конусів;

$D_{\text{патр. зовн.}}$ — зовнішній діаметр основної ділянки патрубків.

При цьому найбільш переважні значення зовнішнього діаметра ($D_{\text{патр. зовн.}}$) основної ділянки патрубків і радіуси профілю розвальцювання представлені в Таблиці.

Таблиця

Діаметр основної ділянки патрубків, ($D_{\text{патр. зовн.}}$), мм	Радіус профілю розвальцювання, мм
42	36,06
48	40,3
51	42,42
54	44,54
60	48,78
66	53,02

Водночас варто відзначити, що діаметр більшої основи зрізаних конусів являє собою діаметр розвальцювання:

$$D_{\text{розв.}} = D_{\text{зріз. конус.}} = D_{\text{патр. зовн.}} + 13 (\pm 0,5 \text{ мм}),$$

де $D_{\text{розв.}}$ — діаметр розвальцювання;

$D_{\text{зріз. конус.}}$ — діаметр більшої основи зрізаних конусів;

$D_{\text{патр. зовн.}}$ — зовнішній діаметр основної ділянки патрубків.

Згідно з корисною моделлю, співвідношення довжини патрубків і зовнішнього діаметра ($D_{\text{патр. зовн.}}$) основної ділянки патрубків знаходиться в діапазоні 0,5-2,5, що зумовлено методом виготовлення деталей шляхом холодного штампування.

Також, згідно з корисною моделлю, патрубки виконані зі сталі, а саме - із холоднокатаної сталі марки 08КП. Ця марка сталі є найбільш придатною за характеристиками для виготовлення трубчастих виробів.

Також є доцільним таке виконання корисної моделі, за якого товщина стінок патрубків становить 1,5 мм. Указана товщина стінок забезпечує необхідну міцність стінок патрубків і їхнє надійне приварювання до з'єднуваних труб.

Згідно з корисною моделлю, хомут являє собою скобу, кінці якої скріплені болтом і гайкою.

В іншому переважному варіанті реалізації корисної моделі хомут являє собою дві скоби, кожна пара суміжних кінців яких скріплена болтом і гайкою.

Можливість використання різних конструкцій хомутів дає змогу підібрати найбільш придатну конструкцію для забезпечення зручності та легкості з'єднання відповідних кінців патрубків між собою в кожному конкретному випадку.

Доцільно, щоб вільні кінці патрубків були розширеними. У цьому випадку розширення забезпечує спрощення процесу встановлення вільних кінців патрубків на відповідні кінці з'єднуваних труб для подальшого проведення зварювальних робіт.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на:

Фіг. 1 представлено вигляд спереду першого патрубка;

Фіг. 2 - вигляд спереду другого патрубка;

Фіг. 3 - вигляд в осьовому розрізі комплекту для з'єднання двох труб у зборі;

Фіг. 4 - загальний вигляд комплекту для з'єднання двох труб у зборі (варіант 1);

Фіг. 5 - загальний вигляд комплекту для з'єднання двох труб у зборі (варіант 2).

На Фіг. 1 представлено вигляд спереду першого патрубка 1, який має циліндричну основну ділянку 2 і з'єднувальну ділянку 3 на одному з його кінців, яка виступає відносно зовнішньої поверхні циліндричної основної ділянки 2 і виконана у формі зрізаного конуса, який розширюється в напрямку краю вказаного кінця патрубка 1.

На Фіг. 2 представлено вигляд спереду другого патрубка 4, який має циліндричну основну ділянку 5 і з'єднувальну ділянку 6 на одному з його кінців, яка виступає відносно зовнішньої поверхні циліндричної основної ділянки 5 і виконана у формі двох зрізаних конусів 7, 8, які мають спільну більшу основу 9, при цьому перший конус 7 розширюється в напрямку краю вказаного кінця, а другий конус 8 - звужується.

Також на Фіг. 1, 2 позначено радіус R профілю розвальцювання, діаметр розвальцювання $D_{\text{розв.}}$ (він же - більший діаметр зрізаного конуса $D_{\text{зріз. конус.}}$).

На Фіг. 3 представлено вигляд в осьовому розрізі комплекту для з'єднання двох труб у зборі, який містить два патрубки 1, 4 і хомут 10, виконаний із можливістю щонайменше часткового охоплення

з'єднувальних ділянок 3, 6 патрубків 1, 4 відповідно. При цьому внутрішня поверхня з'єднувальної ділянки 3 першого патрубка 1 охоплює частину зовнішньої поверхні з'єднувальної ділянки 6 другого патрубка 4.

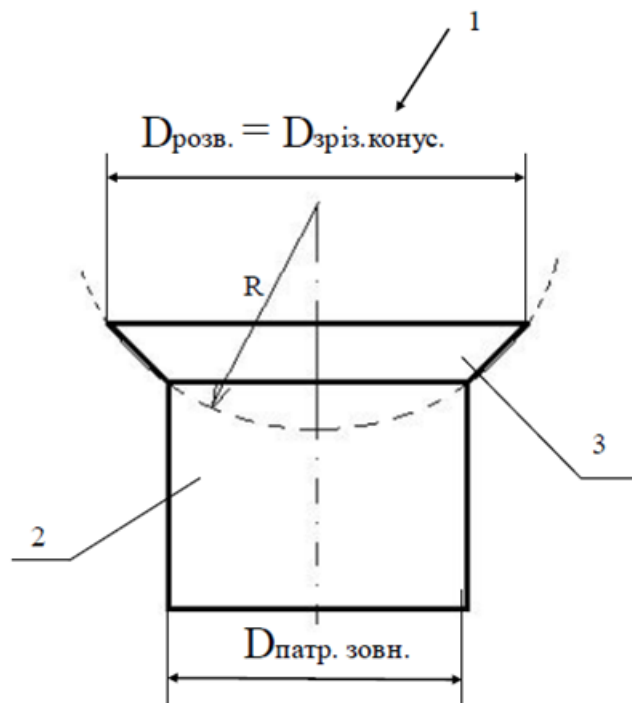
На Фіг. 4 представлено загальний вигляд комплекту для з'єднання двох труб у зборі (варіант 1), який містить два патрубки 1, 4 і хомут 10, виконаний із можливістю щонайменше часткового охоплення з'єднувальних ділянок (на кресленні не показані, оскільки їх охоплює і закриває собою хомут 10) патрубків 1, 4. Хомут 10 являє собою скобу 11, кінці якої скріплені болтом 12 і гайкою 13.

На Фіг. 5 представлено загальний вигляд комплекту для з'єднання двох труб у зборі (варіант 2), який містить два патрубки 1, 4 і хомут 14, виконаний із можливістю щонайменше часткового охоплення з'єднувальних ділянок (на кресленні не показані, оскільки їх охоплює і закриває собою хомут 14) патрубків 1, 4. Хомут 14 являє собою дві скоби 15, 16, кожна пара суміжних кінців яких скріплена болтом 17 і гайкою 18.

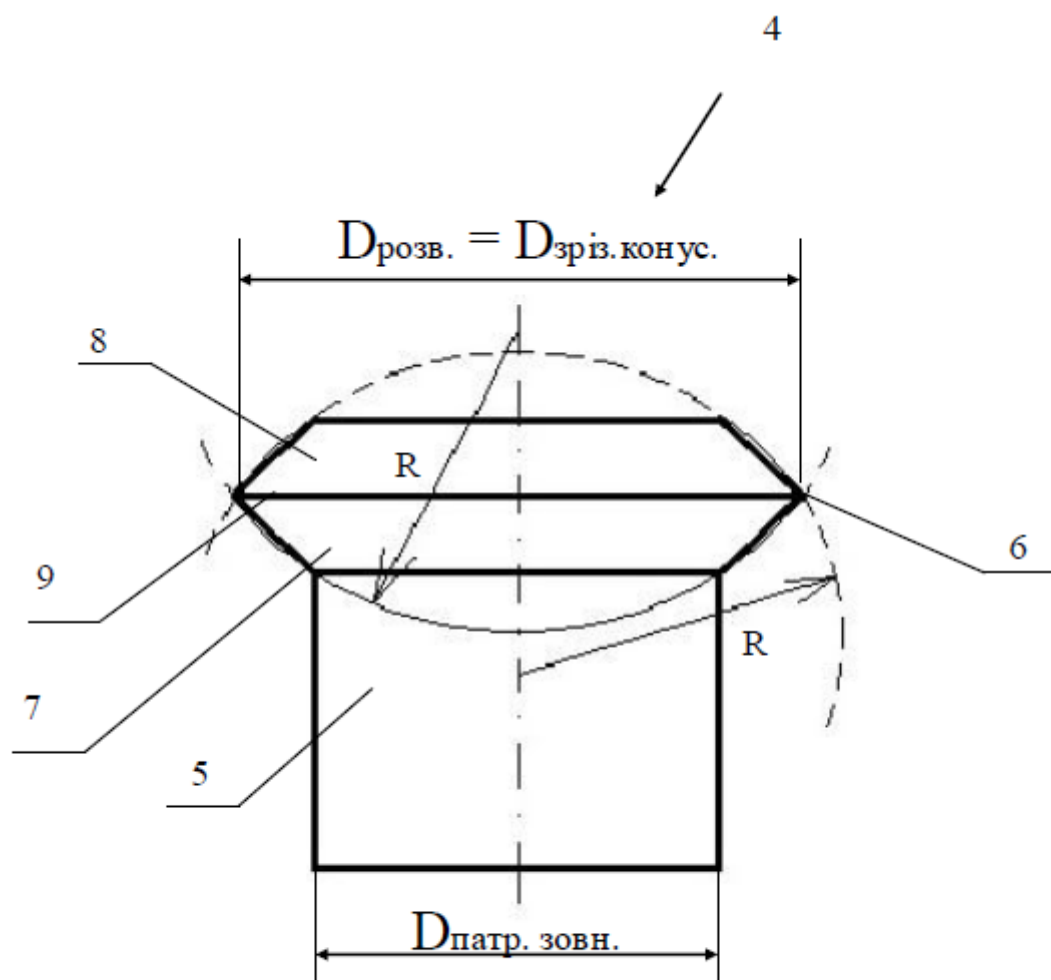
Корисну модель реалізовано наступним чином.

Вільним кінцям основних ділянок 2, 5 патрубків 1, 4 попередньо надають необхідний діаметр шляхом розширення для забезпечення посадки труба в трубу під час установлення патрубків 1, 4 на з'єднувані труби різного діаметра. Вільний кінець основної ділянки 2 першого патрубка 1 насаджують на першу з'єднувану трубу, а вільний кінець основної ділянки 5 другого патрубка 4 – на другу з'єднувану трубу. Далі проводять зварювальні роботи для забезпечення нероздільного з'єднання першого патрубка 1 і другого патрубка 4 із з'єднуваними трубами. Потім з'єднувальні ділянки 3, 6 патрубків розміщують таким чином, що внутрішня поверхня з'єднувальної ділянки 3 першого патрубка 1 охоплює частину зовнішньої поверхні з'єднувальної ділянки 6 другого патрубка 4. Далі встановлюють хомут (10 або 14), виконаний із можливістю щонайменше часткового охоплення з'єднувальних ділянок патрубків. У разі, якщо хомут 10 являє собою одну скобу 11, то її кінці скріплюють одним болтом 12 та однією гайкою 13. У разі, якщо хомут 14 являє собою дві скоби 15, 16, їхні суміжні кінці скріплюють між собою двома болтами 17 і двома гайками 18. Рухливість ділянки 6 у сполученні з ділянкою 3 надає можливість встановити необхідний кут під час установлення і виконати завершальну затяжку болтових з'єднань. Герметичне з'єднання двох труб вважається виконаним.

Таким чином, розроблено кінцевий пристрій, конструкція якого забезпечує досягнення технічного результату, який полягає в забезпеченні можливості використання комплекту для рухомого (шарнірного) герметичного з'єднання труб різного діаметра і простоти встановлення.



Фіг. 1



Фіг. 2

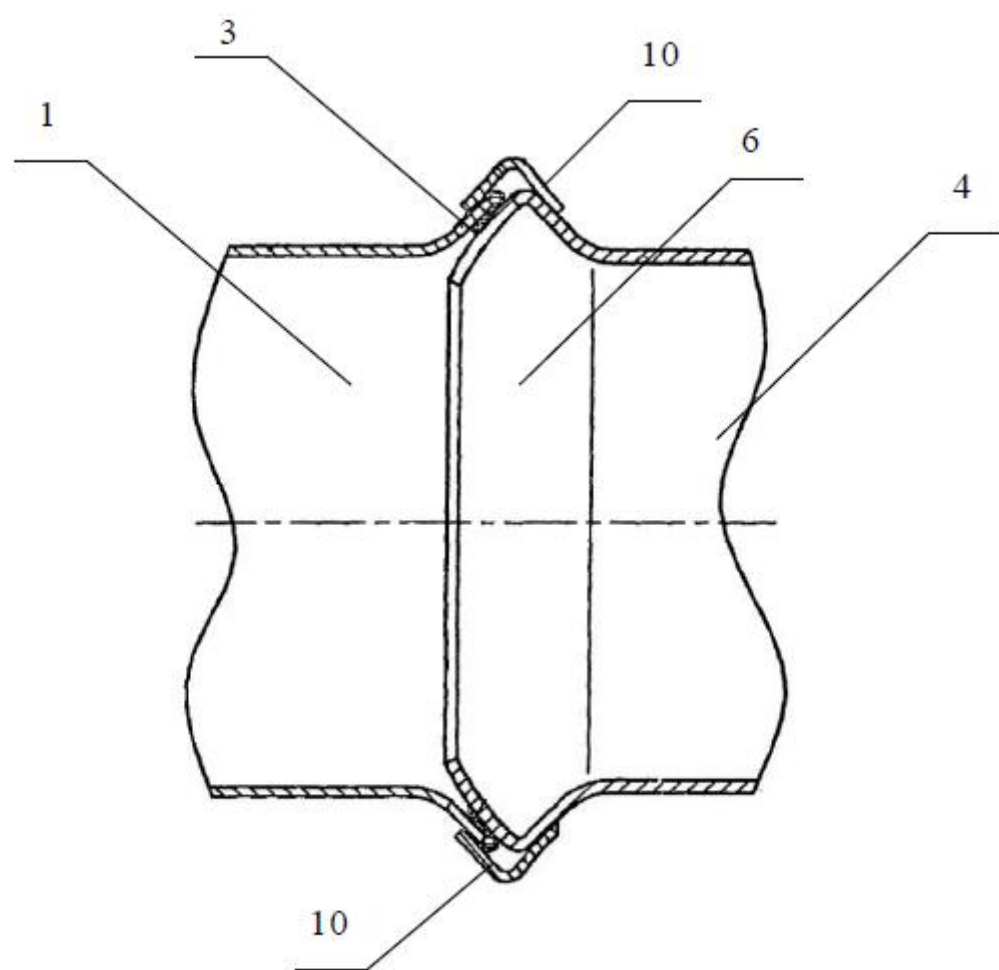


FIG. 3

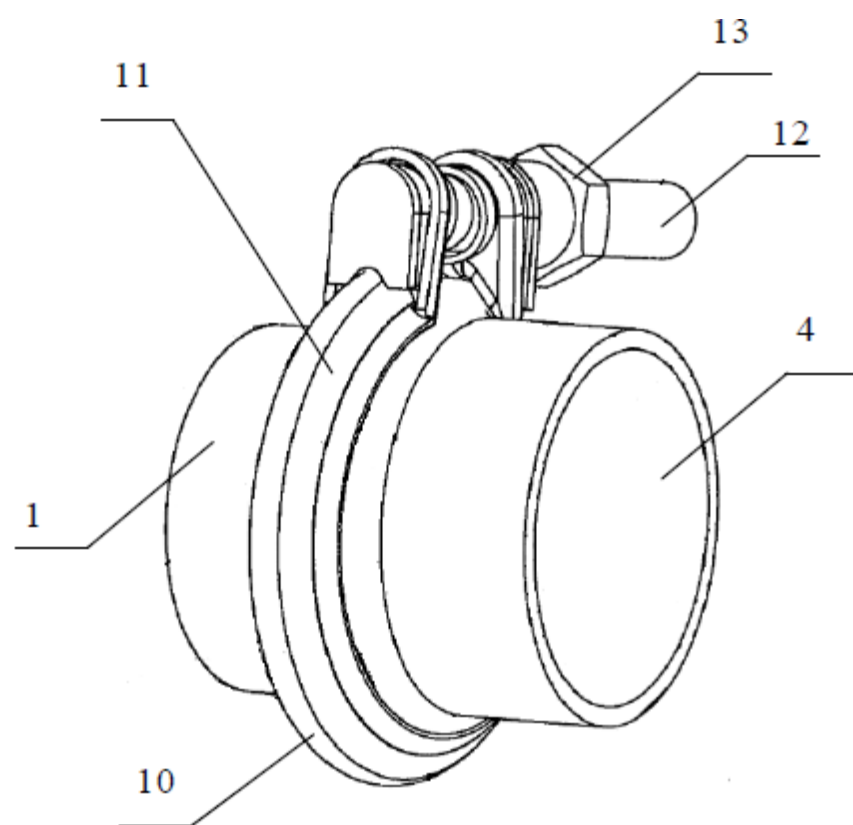


Fig. 4

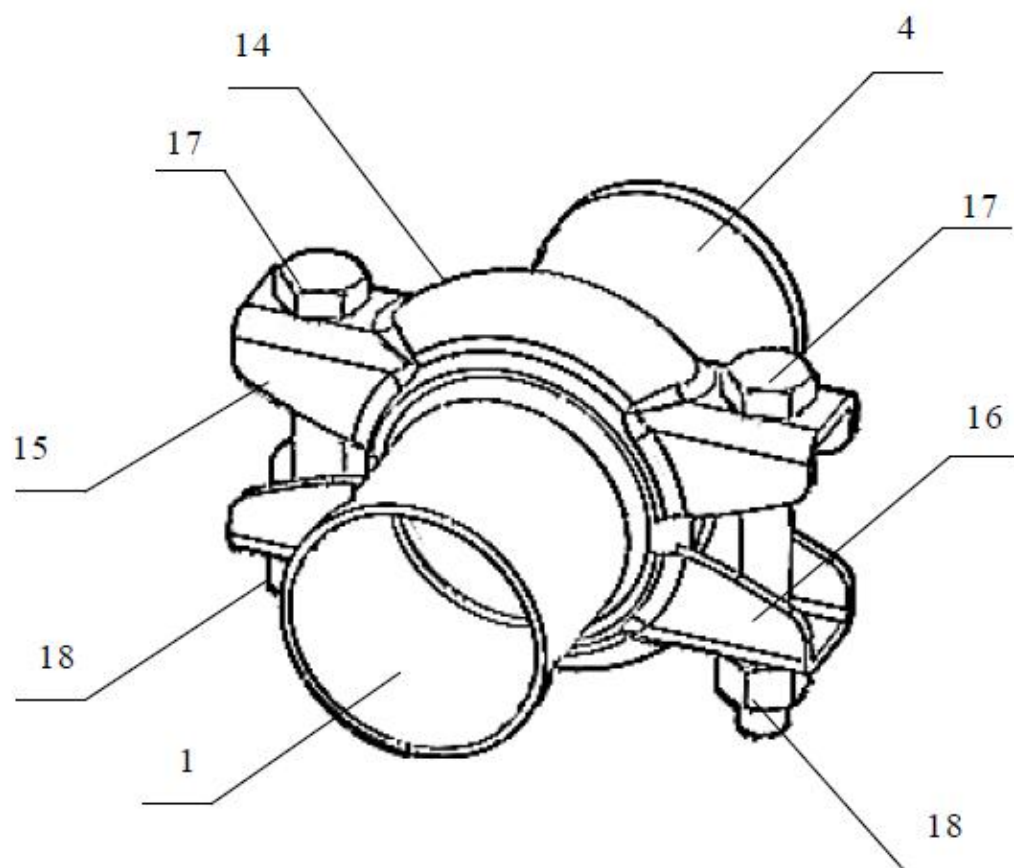


Fig. 5